SPX®
WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

BETRIEBSANLEITUNG

MCHZ

Horizontale mehrstufige Pumpe, selbstansaugend

MCHZ/DE (1210) 4.3

Übersetzung der Original-Betriebanleitungen
Lesen Sie dieses Betriebshandbuch sorgfältig zu Ihrem Verständnis, bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten durchführen.

Johnson Pump®

CE-Konformitätserklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-A)

Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

erklärt hiermit, dass alle Pumpen der Produktfamilien CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), PHA, MDR ohne Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = B) oder als Baugruppe mit Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = A) die Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG (in der letztgültigen Version) und ggf. die folgenden Richtlinien und Normen erfüllen:

- EU-Richtlinie 2006/95/EG, "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"
- Norm EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

Die Pumpen, für welche die vorliegende Erklärung gilt, dürfen erst nach Installation gemäß den Vorschriften des Herstellers und ggf. nachdem für das gesamte System, zu dem diese Pumpen gehören, sichergestellt wurde, dass es die Vorschriften der Richtlinie 2006/42/EG (in der letztgültigen Fassung) erfüllt, in Betrieb genommen werden.

Herstellererklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-B)

Hersteller

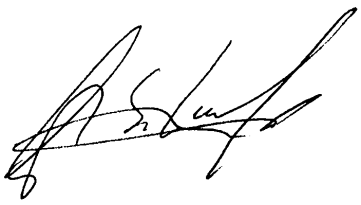
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

erklärt hiermit, dass die teilmontierten Pumpen (Back-Pull-Out-Einheit) der Produktfamilien CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR die folgenden Normen erfüllen:

- EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

und dass diese teilmontierten Pumpen für den Einbau in die spezifizierte Pumpeneinheit ausgelegt sind und nur in Betrieb genommen werden dürfen, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffenden Pumpen gehören, diese Richtlinie erfüllt und eine entsprechende Erklärung vorliegt.

Assen, 1. Januar 2011



G. A. Schaafsma,

Geschäftsführer

Betriebsanleitung

Alle technischen Daten in diesem Handbuch, sowie etwaige von uns zur Verfügung gestellte Zeichnungen bleiben unser Eigentum. Die Verwendung zu anderen Zwecken als zur Information über den Betrieb dieser Pumpe, sowie Nachdruck, Vervielfältigung, Weitergabe oder Bekanntgabe an Dritte ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung ist verboten.

SPX ist ein Fortune Global 500-Industriekonzern. SPX Flow Technology ist einer von insgesamt vier Geschäftsbereichen von SPX. SPX Flow Technology Assen B.V. gehört zum Geschäftsbereich SPX Flow Technology.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Postfach 9
9400 AA Assen
Niederlande

Telefon +31 (0)592 376767
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2008 SPX Corporation

Inhalt

1	**Einleitung**	**9**
1.1	Einleitung	9
1.2	Sicherheit	9
1.3	Garantie	10
1.4	Überprüfung der Sendung	10
1.5	Anweisungen für Transport und Lagerung	11
1.5.1	Abmessungen und Gewicht	11
1.5.2	Benutzung von Paletten	11
1.5.3	Hochziehen	11
1.5.4	Lagerung	12
1.6	Bestellung von Ersatzteilen	12
2	**Allgemeines**	**13**
2.1	Pumpenbeschreibung	13
2.2	Anwendung	13
2.3	Typenbezeichnung	14
2.4	Seriennummer	14
2.5	Flüssigkeiten	15
2.6	Konstruktion	15
2.6.1	Pumpenteil	15
2.6.2	Selbstansaugender Teil	15
2.6.3	Laufräder	15
2.6.4	Lagerkonstruktion	15
2.6.5	Wellendichtung	16
2.7	Einsatzgebiet	16
2.8	Wiederverwendung	16
2.9	Verschrottung	16
3	**Anlage**	**17**
3.1	Sicherheit	17
3.2	Konservierung	17
3.3	Umgebung	17
3.4	Leitungen	18
3.5	Zubehörteile	18
3.6	Aufstellen	19
3.6.1	Leitungen	19
3.6.2	Aufstellen eines Pumpaggregats	19
3.6.3	Zusammenbau eines Pumpaggregats	19
3.6.4	Ausrichten der Kupplung	19
3.6.5	Ausrichttoleranzen für die Kupplung	20

3.7 Anschließen des Elektromotors 20

4 Inbetriebnahme 21

4.1 Kontrolle der Pumpe 21
4.2 Kontrolle des Motors 21
4.3 Überprüfung der Drehrichtung 21
4.4 Einschalten der Pumpe 21
4.5 Einstellen der Wellendichtung 22
4.5.1 Stopfbuchspackung 22
4.5.2 Gleitringdichtung 22
4.6 Pumpe in Betrieb 22
4.7 Schall 22

5 Wartung 23

5.1 Tägliche Wartung 23
5.2 Wellendichtung 23
5.2.1 Stopfbuchspackung 23
5.2.2 Gleitringdichtung 23
5.3 Umgebungseinflüsse 23
5.4 Schmierung der Lager 24
5.4.1 MCHZ(S) 12,5 - 14a/b (standard Lagerung) - 20a/b 24
5.4.2 MCHZ(S) 16 24
5.4.3 MCHZ(S) 14a/b mit verstärkten Lagern 24
5.5 Schall 24
5.6 Motor 24
5.7 Störungen 24

6 Beseitigen von Störungen 25

7 Demontage und Montage 27

7.1 Spezialwerkzeug 27
7.2 Vorsorge 27
7.2.1 Stromzufuhr unterbrechen. 27
7.2.2 Leitungen abstützen. 27
7.2.3 Flüssigkeit ablassen. 27
7.3 Demontage / montage Kupplungsschutzhaube 28
7.3.1 Demontage der Kupplungsschutzhaube 28
7.3.2 Montage der Kupplungsschutzhaube 28
7.4 Demontage MCHZ(S)12,5-14a/b-16 30
7.4.1 Ersetzen der Stopfbuchspackung MCHZ 30
7.4.2 Ersetzen der Gleitringdichtung MCHZS 31
7.4.3 Ausbauen Pumpe 31
7.4.4 Demontage des Lagergehäuses auf der Antriebsseite 31
7.4.5 Demontage der Kugellager 32
7.4.6 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS 32
7.4.7 Demontage des Stufendeckelpaketes 32
7.4.8 Demontage des saugseitigen Lagergehäuses 32
7.4.9 Demontage des saugseitigen Kugellagers 32
7.4.10 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS auf der Saugseite 32
7.5 Montage 33
7.5.1 Vorbereiten der Montage 33
7.5.2 Untermontage der Stufendeckel 33
7.5.3 Montage der Pumpe 33
7.5.4 Montage der Stopbuchspackung MCHZ 34
7.5.5 Montage der Gleitringdichtung MCHZS 34
7.5.6 Montage der Lagerung 35

7.5.7 Montage des Stufenpaketes 36
7.6 Demontage der MCHZ(S)14a/b (verstärkte Lagerung) 37
7.6.1 Ersetzen der Stopfbuchspackung MCHZ 37
7.6.2 Ersetzen der Gleitringdichtung MCHZS 37
7.6.3 Ausbauen der Pumpe 37
7.6.4 Demontage des Lagergehäuses auf der Antriebsseite 37
7.6.5 Demontage der Kugellager 38
7.6.6 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS 38
7.6.7 Demontage des Stufendeckelpaketes 38
7.6.8 Demontage des saugseitigen Lagergehäuses 38
7.6.9 Demontage des saugseitigen Kugellagers 38
7.6.10 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS auf der Saugseite 39
7.7 Montage der MCHZ(S)14a/b (verstärkte Lagerung) 39
7.7.1 Vorbereiten der Montage 39
7.7.2 Untermontage der Stufendeckel 39
7.7.3 Montage der Pumpe 39
7.7.4 Montage der Stopbuchspackung MCHZ 40
7.7.5 Montage der Gleitringdichtung MCHZS 40
7.7.6 Montage der Lagerung auf der Antriebsseite 41
7.7.7 Montage des Stufenpaketes 42
7.7.8 Montage der Lagerung auf der Saugseite 42
7.8 Demontage der MCHZ(S)20a/b 43
7.8.1 Ersetzen Stopfbuchspackung MCHZ 43
7.8.2 Ersetzen Gleitringdichtung MCHZS 43
7.8.3 Ausbauen der MCHZ(S) 43
7.8.4 Demontage des Lagergehäuses auf der Antriebsseite 43
7.8.5 Demontage der Kugellager 44
7.8.6 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS 44
7.8.7 Demontage des Stufendeckelpaketes 44
7.8.8 Demontage des saugseitigen Lagergehäuses 44
7.8.9 Demontage des saugseitigen Kugellagers 44
7.8.10 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS auf der Saugseite 45
7.9 Montage der MCHZ(S)20a/b 45
7.9.1 Vorbereiten der Montage 45
7.9.2 Untermontage der Stufendeckel 45
7.9.3 Montage der Pumpe 45
7.9.4 Montage der Stopbuchspackung MCHZ 46
7.9.5 Montage der Gleitringdichtung MCHZS 46
7.9.6 Montage der Lagerung 47
7.9.7 Montage des Stufenpaketes 48

8 Abmessungen 49

8.1 Abmessungen MCHZ(S) 12,5 50
8.2 Abmessungen MCHZ(S) 14a/b 51
8.3 Abmessungen MCHZ(S) 16 52
8.4 Abmessungen MCHZ(S) 20 53
8.5 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 12,5 54
8.6 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 14a 55
8.7 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 14b 56
8.8 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 16 57
8.9 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 20a 58
8.10 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 20b 59

9 Teile 61

9.1 Bestellung von Ersatzteilen 61

9.1.1 Bestellformular 61
9.1.2 Empfohlene Ersatzteile 61
9.2 Ausführungen 61
9.3 MCHZ 12,5 - 14a/b - 16 62
9.4 MCHZS 12,5 - 14a/b - 16 64
9.5 MCHZ 14a/b mit verstärkte Lagerung 66
9.6 MCHZS 14a/b mit verstärkte Lagerung 68
9.7 MCHZ 20a/b 71
9.8 MCHZS 20a/b 73

10 Technische Daten 75

10.1 Maximale Drehzahl 75
10.2 Zulässiger Druck und zulässige Temperatur 76
10.3 Hydraulische Leistungsfähigkeit 77
10.3.1 Kennfelder 3000 min-1 77
10.3.2 Kennfelder 3600 min-1 78
10.4 Anzugmomente für Schrauben und Muttern 79
10.5 Anzugdrehmomente Zugbolzen 79
10.6 Nachschmierung der Kugellager 79
10.7 Empfohlene flüssige Sicherungsmittel 79
10.8 Schalldaten 80
10.8.1 Schall als Funktion der Pumpenleistung 80
10.8.2 Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats 81

Index 83

Bestellformular für Ersatzteile 85

1 Einleitung

1.1 Einleitung

Dieses Handbuch dient zur Information von Technik- und Wartungspersonal und denjenigen, die mit der Bestellung von Ersatzteilen beauftragt sind.

Dieses Betriebshandbuch enthält wichtige und nützlich Informationen für ein richtiges Funktionieren der Pumpe und ihrer zweckmäßigen Wartung. Es enthält wichtige Anweisungen, um mögliche Unfälle und Beschädigungen der Pumpe zu vermeiden und einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

! **Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen, machen Sie sich mit den Eigenschaften der Pumpe vertraut und befolgen Sie genauestens die Anweisungen!**

Die in diesem Handbuch veröffentlichten Daten entsprechen den neuesten Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. Sie werden unter Vorbehalt späterer Änderungen veröffentlicht.

SPX behält sich jederzeit das Recht vor, Konstruktion und Ausführung der Produkte zu ändern, ohne die Verpflichtung, bereits gelieferte Produkte dementsprechend anzugleichen.

1.2 Sicherheit

Das Handbuch enthält Anweisungen für den sicheren Umgang mit der Pumpe. Das Bedienungs- und Wartungspersonal muss sich mit diesen Anweisungen vertraut machen.
Installation, Betrieb und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes und entsprechend vorbereitetes Personal vorgenommen werden.

Nachstehend finden Sie eine Übersicht der bei den Anweisungen verwendeten Symbole und deren Bedeutung:

⚠ ***Persönliche Gefahr für den Anwender. Die entsprechende Anweisung ist unverzüglich und genauestens zu befolgen.***

! **Gefahr der Beschädigung oder schlechten Funktion der Pumpe. Beachten Sie die entsprechenden Anweisungen, um diese Gefahren zu vermeiden.**

➢ *Nützliche Hinweise oder Tipps für den Anwender.*

Die Hinweise, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, werden **fettgedruckt** wiedergegeben.

Dieses Betriebshandbuch wurde von SPX mit größter Sorgfalt erstellt. Trotzdem kann SPX die Vollständigkeit dieser Information nicht garantieren und übernimmt deshalb keine Haftung für eventuelle Unvollständigkeiten in diesem Handbuch. Der Käufer/Anwender ist zu jeder Zeit selbst für die Überprüfung der Daten und für die Durchführung ergänzender und/oder abweichender Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich. SPX behält sich das Recht vor, Sicherheitsanweisungen abzuändern.

1.3 Garantie

SPX ist lediglich dazu verpflichtet, die von SPX akzeptierten Garantieleistungen einzuhalten. SPX übernimmt keinerlei ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, z.B. aber nicht beschränkt, auf den Weiterverkauf und/oder die Eignung des Produkts.

Die Garantie erlischt sofort und von Rechtswegen, wenn:

- Wartung und/oder Betrieb nicht den Vorschriften gemäß durchgeführt werden.
- die Pumpe nicht den Vorschriften gemäß installiert und in Betrieb genommen worden ist.
- notwendige Reparaturen nicht von unserem Personal oder ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung durchgeführt worden sind.
- der Liefergegenstand ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung geändert worden ist.
- keine Original-SPX-Ersatzteile verwendet worden sind.
- andere als die vorgeschriebenen Additive oder Schmiermittel verwendet worden sind.
- die gelieferten Produkte nicht gemäß ihrer Art und/oder ihrer Bestimmung verwendet werden.
- mit dem Liefergegenstand unsachgemäß, unsorgfältig, falsch oder nachlässig umgegangen wird.
- der Liefergegenstand durch äußere Umstände, die außerhalb unseres Einflussbereiches liegen, defekt wird.

Alle Verschleißteile sind von der Garantie ausgeschlossen. Außerdem unterliegt jeder Liefergegenstand unseren "Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen", die Ihnen auf Anforderung kostenlos zugeschickt werden.

1.4 Überprüfung der Sendung

Bei Eingang ist die Sendung auf Vollständigkeit und etwaige Beschädigungen zu kontrollieren und überprüfen Sie außerdem, ob die Sendung den Versandangaben entspricht. Bei Transportschaden und/oder Fehlen von Teilen ist eine sofortige Tatbestandsaufnahme durch den Spediteur erforderlich.

1.5 Anweisungen für Transport und Lagerung

1.5.1 Abmessungen und Gewicht

Eine Pumpe oder ein Pumpaggregat ist für einen Transport ohne zusätzliche Hilfsmittel zu schwer. Benutzen Sie deshalb die geeigneten Transport- und Hebevorrichtungen. Die Abmessungen und das Gewicht dieser Pumpe sind auf dem Etikett vorn auf diesem Handbuch angegeben.

1.5.2 Benutzung von Paletten

Normalerweise wird die Pumpe oder das Pumpenaggregat auf einer Palette geliefert. Lassen Sie die Pumpe so lange wie möglich auf der Palette. Dadurch werden unnötige Beschädigungen vermieden, gleichzeitig erleichtert das den Transport, wenn die Pumpe vor der Installation noch umgesetzt werden muss.

! **Bei Benutzung eines Gabelstaplers: die beiden Arme des Gabelstaplers möglichst breit einstellen und die Palette mit beiden Armen anheben, sodass sie nicht kippt! Die Pumpe beim Transport nicht rütteln!**

1.5.3 Hochziehen

Beim Hochziehen einer Pumpe oder eines kompletten Pumpaggregats müssen die Schlingen wie in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt befestigt werden.

⚠ ***Verwenden Sie zum Anheben einer Pumpe oder eines kompletten Pumpaggregats immer ein entsprechendes, voll funktionsfähiges Hebegerät, das auf die zu hebende Last ausgelegt ist!***

⚠ ***Halten Sie sich niemals unter einer angehobenen Last auf!***

! **Wenn der Elektromotor über eine Hebeöse verfügt, dann ist diese Hebeöse ausschließlich dazu gedacht, Arbeiten am Elektromotor zu ermöglichen! Diese Hebeöse kann nur das Gewicht des Elektromotors tragen! Es ist NICHT ZULÄSSIG, ein komplettes Pumpaggregat an der Hebeöse des Elektromotors anzuheben!**

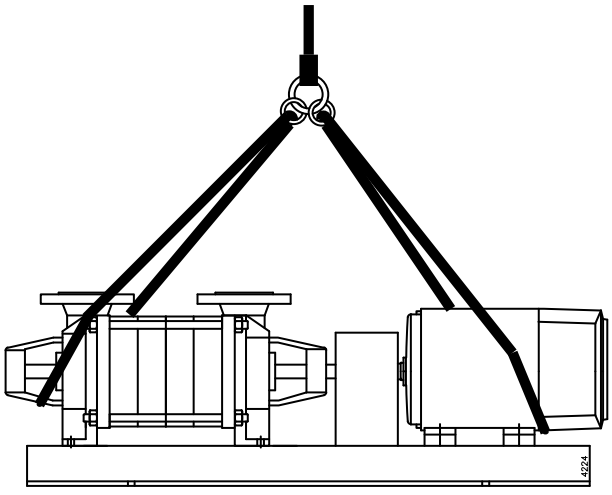


Abbildung 1: Hebeanweisung für Pumpenaggregat.

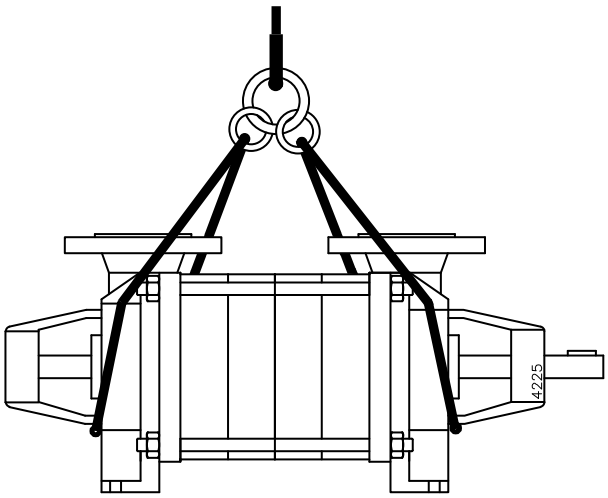


Abbildung 2: Hebeanweisung für eine einzelne Pumpe.

1.5.4 Lagerung

Wenn die Pumpe nicht sofort in Betrieb genommen wird, muss die Pumpenwelle zweimal pro Woche mit der Hand gedreht werden.

1.6 Bestellung von Ersatzteilen

Das Handbuch enthält eine Liste der von SPX empfohlenen Ersatzteile, sowie entsprechende Bestellanweisungen und ein Bestellformular. Ein Fax-Bestellformular ist Bestandteil des Handbuchs.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen und bei aller Korrespondenz bezüglich der Pumpe sollten alle Daten, die auf dem Typenschild der Pumpe eingraviert sind, immer angegeben werden.

➢ *Diese Daten sind auch auf dem Etikett auf der ersten Seite des Handbuchs zu finden.*

Wenn Sie Fragen haben oder nähere Erläuterung zu speziellen Themen wünschen, nehmen Sie bitte Kontakt mit SPX auf.

2 Allgemeines

2.1 Pumpenbeschreibung

Die MCHZ ist eine Baureihe horizontaler selbstansaugenden Hochdruckstufenpumpen mit Laufräder in geschlossener Bauweise.

Diese Baureihe besteht aus folgenden 6 Grundtypen:

- MCHZ 12,5
- MCHZ 14a
- MCHZ 14b
- MCHZ 16
- MCHZ 20a
- MCHZ 20b

Jede Grundtype kann mit einer oder mehrere Druckstufen ausgeführt werden.

Flanschabmessungen, Lochkreis und Lochzahl gemäß DIN 2535 ND 40.

Die Pumpe wird von einem IEC-Norm-Motor mit Fuß getrieben. Die Leistungsübertragung erfolgt über eine elastische Kupplung.

Die Modulbauweise der Konstruktionsteile gewährleistet eine weitgehende Austauschbarkeit der Teile, auch mit anderen Stufenpumpen, wie der MCH, MCV.

2.2 Anwendung

Die MCHZ kann in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Warm- und Heißwasserversorgungssysteme.
- Klimatisierung.
- Kühlung für Land- und Schiffsanlagen.
- Wasserversorgung für Industrie, Wasserleitungsbetriebe, Land und Gartenbau.
- Beregnungsanlagen.
- Wasch- und Kondensationsanlagen.
- Druckerhöhungsanlagen.
- in der Prozeßindustrie, in der Industrie im allgemeinen, im Straßen- und Wasserbau.

2.3 Typenbezeichnung

Die Pumpen sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Die wichtigsten Merkmale der Pumpe sind in der Typenbezeichnung enthalten.

Beispiele: **MCHZ 12,5** x **n - 3,2** oder **MCHZS 20a** x **n - 8**

Pumpenfamilie	
MCHZ	**M**ehrstufig **C**entrifugal (zentrifugal) **H**orizontal (selbstansaugend)
Wellendichtung	
	Stopfbuchspackung
S	Gleitringdichtung
Laufraddurchmesser	
12,5	Laufraddurchmesser in cm
14	
16	
20	
Laufradbreite	
	Standard-Laufrad
a	schmales Laufrad
b	breites Laufrad
Stufenzahl	
n	Stufenzahl
n,7	n+1 Laufräder, von denen das erste einen reduzierten Durchmesser besitzt (in diesem Beispiel 70 % des vollen Durchmessers)
Anschlüsse	
3,2	Durchmesser Saug- und Druckanschluss in cm
5	
6,5	
8	

2.4 Seriennummer

Die Seriennummer der Pumpen bzw. der Pumpeneinheit ist auf dem Typenschild der Pumpe und auf dem Aufkleber auf dem Umschlag dieses Handbuchs angegeben.

Ein Beispiel: **01-1000675A**

01	Baujahr
100067	eindeutige Nummer
5	Anzahl der Pumpen
A	Pumpe mit Motor
B	Pumpe mit freiem Wellenende

2.5 Flüssigkeiten

Im allgemeinen sind die MCHZ-Pumpen für das Pumpen sauberer Flüssigkeiten geeignet wie:

- Brunnenwasser, Kalt- und Warmwasser.
- verschiedene Kühlmedien.
- Lauge.
- Benzin, Kerosin, Petroleum.

Diese Flüssigkeiten dürfen die verwendeten Materialien nicht angreifen. Verwendete Materialien siehe Teileliste in Kapitel 9 "Teile".

⚠ ***Wir raten Ihnen ab, die Pumpe ohne Rücksprache mit Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche als ursprünglich vorgesehen zu verwenden. Der Einsatz einer Pumpe in einem System oder unter Systembedingungen (Flüssigkeit, Systemdruck, Temperatur, usw.) wofür sie nicht entworfen ist, kann zur Gefährdung des Benutzers führen!***

2.6 Konstruktion

2.6.1 Pumpenteil

Der Pumpenteil setzt sich aus einer Eintritts- und einer Austrittskammer und einer Reihe von Stufen oder Stufendeckeln mit angegossenen Schaufeln zusammen.
Eintritts- und Austrittskammer sind mit einem angegossenen Saug- und Druckflansch versehen. Die Abstützung der Eintritts- und Austrittskammer liegt in einer vertikalen Achse mit der Saug- und Druckleitung.
Ein- und Austrittskammer sind mit Anschlüssen für Manometer, Druckausgleichsleitung, eventuell Sperrflüssigkeit und Ablauf versehen.
Durch Verwendung von Leitschaufeln können die radialen Kräfte auf den Rotor über die gesamte Kapazitätskurve vernachlässigt werden.
Die Stufendeckel sind mit austauschbaren Dichtungsringen versehen. Zur Verhinderung von Verwirbelungen und zugunsten der erforderlichen NPSH-Werte befindet sich vor der ersten Laufrad ein Saugdeckel mit 2 Anti-rotationstrennwänden.

2.6.2 Selbstansaugender Teil

Der selbstansaugende Teil umfaßt eine eingebaute Vakuumpumpe, die nach dem Flüssigkeitprinzip arbeitet. Angesaugte Luft oder angesaugtes Gas wird direkt über die Druckleitung abgeleitet, sofern darin kein Gegendruck vorliegt.

2.6.3 Laufräder

Alle MCHZ-Pumpen sind mit geschlossenen laufräder versehen, die mit 2 Dichtungsrändern und Druckausgleichsöffnungen ausgeführt sind. Dadurch werden die Axialkräfte auf den Rotor auf ein Mindestmaß begrenzt. Die restlichen Kräfte werden durch ein axial fixiertes Lager aufgenommen. Die Laufräder werden durch 2 Sicherungsringe aus Edelstahl auf der Welle festgehalten.

2.6.4 Lagerkonstruktion

- Alle Pumpen haben 2 fettgeschmierte Rillenkugellager.
- Bei den Typen MCHZ(S) 20a und 20b wird auf der Druckseite ein zweireihiges Schrägkugellager verwendet.
- Pumpen mit schweren Lagerkonstruktionen - wie bei MCHZ(S) 14a und 14b - sind druckseitig mit 2 einreihigen Schrägkugellagern ausgestattet.
- MCHZ(S) 12,5, 14a/b (mit Standardlagern) und 20a/b (Einlaufseite) haben 2RS1-Lager.

- MCHZ(S) 14a/b (schwere Lager) und 16 sind mit Schmiernippeln zur regelmäßigen Schmierung dieser Lager ausgestattet.
- 2 Öffnungen in den Lagergehäusen gewähren einfachen Zugang zur Stopfbuchse.
- Das Lager auf der Druckseite ist axial fixiert
- und mit v-förmigen Gummiringen abgedichtet.

2.6.5 Wellendichtung

Die Wellendichtung der MCHZ ist in 2 Ausführungen lieferbar.

1 MCHZ: Genormte Stopfbuchspackungsringe.
Die Pumpen, bei denen der Druck in der Stopfbuchse zu groß wird, sind mit einer Druckausgleichsleitung ausgeführt.

2 MCHZS: Gleitringdichtung
Kühlung und Schmierung dieser Gleitringdichtung erfolgt durch Umwälzung des Pumpenmediums über eine Druckausgleichsleitung.

2.7 Einsatzgebiet

Global sieht das Einsatzgebiet wie folgt aus:,

Tabelle 1: Einsatzgebiet.

	Höchstwert
Kapazität	100 m^3/h
Förderhöhe	340 m
Ansaughöhe	8 m (Wasser von 15°C und angesaugte Luft ohne Gegendruck abgeleitet)

Die Höchstdrücke und -temperaturen sind jedoch in hohem Maße abhängig von den verwendeten Werkstoffen und Komponenten. Durch Betriebsbedingungen können auch Unterschiede entstehen. Detailliertere Informationen darüber finden Sie in Abschnitt 10.2 "Zulässiger Druck und zulässige Temperatur".

2.8 Wiederverwendung

Die Pumpe darf nur nach Rücksprache mit SPX oder Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche verwendet werden. Da nicht immer bekannt ist, welches Medium zuletzt gepumpt worden ist, ist Folgendes wichtig:

1 die Pumpe gut durchspülen.

2 die Spülflüssigkeit sicher entsorgen (Umwelt!)

⚠ ***Treffen Sie dabei adäquate Sicherheitsmaßnahmen und tragen Sie Schutzkleidung, z.B. Gummihandschuhe und Schutzbrille!***

2.9 Verschrottung

Wenn die Pumpe verschrottet werden soll, sind zuerst dieselben Maßnahmen wie bei Wiederverwendung zu ergreifen.

3 Anlage

3.1 Sicherheit

- Lesen Sie dieses Betriebshandbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu ernsthaftem Schaden an der Pumpe führen, der nicht durch unsere Garantiebedingungen gedeckt ist. Die gegebenen Anweisungen sind genau einzuhalten.
- Sorgen Sie dafür, dass der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn an dem Aggregat gearbeitet wird und drehende Teile ungenügend abgeschirmt sind.
- Je nach ihrer Ausführung sind die Pumpen für Flüssigkeiten mit einer Temperatur bis 120 °C geeignet. Bei Temperaturen ab 65 °C sind vom Benutzer beim Aufstellen der Pumpe angemessene Schutzvorrichtungen und Warnschilder anzubringen, um Berührung der heißen Pumpenteile zu vermeiden.
- Wenn sich die Gefahr statischer Elektrizität ergibt, muss das ganze Aggregat geerdet werden.
- Wenn die zu pumpende Flüssigkeit für Mensch und/oder Umwelt gefährlich ist, sind Maßnahmen zu ergreifen, damit die Pumpe auf sichere Weise entleert werden kann. Auch eventuell austretende Flüssigkeit der Wellendichtung muss ohne Umweltgefährdung entsorgt werden.

3.2 Konservierung

Um Korrosion zu vermeiden, wird die Innenseite der Pumpe, bevor sie das Werk verlässt, konserviert.

Vor der ersten Inbetriebnahme ist eventuell vorhandenes Konservierungsmittel zu entfernen und die Pumpe mit heißem Wasser durchzuspülen.

3.3 Umgebung

- Das Fundament muss hart, flach und waagerecht sein.
- Der Raum in dem das Pumpenaggregat aufgestellt wird, muss genügend belüftet werden. Zu hohe Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit, sowie staubige Umgebung können die Funktion des Elektromotors nachteilig beeinflussen.
- Um das Aggregat herum muss genügend Platz sein, um die Pumpe bedienen und gegebenenfalls reparieren zu können.
- Hinter dem Kühllufteinlass des Motors muss ein freier Raum mit einem Durchmesser von mindestens 1/4 des Elektromotordurchmessers vorhanden sein, um die ungehinderte Luftzufuhr zu gewährleisten.

3.4 Leitungen

- Die Leitungen zur Saugleitung und zu den Anschlüssen müssen genau passen und auch während des Betriebes spannungsfrei bleiben.
- Der Durchlass der Saugleitung muss genügend groß sein. Diese Leitung ist zur Vermeidung von Luftsäcken so kurz wie möglich und zur Pumpe hin ansteigend zu verlegen. Ist dies nicht möglich, so muss am höchsten Punkt der Saugleitung eine Entlüftungsmöglichkeit vorgesehen werden. Hat die Saugleitung einen größeren Querschnitt als der Saugstutzen, muss ein exzentrisches Reduzierstück eingesetzt werden, sodass kein Luftsack und keine Wirbel entstehen können. Siehe Abbildung 3.

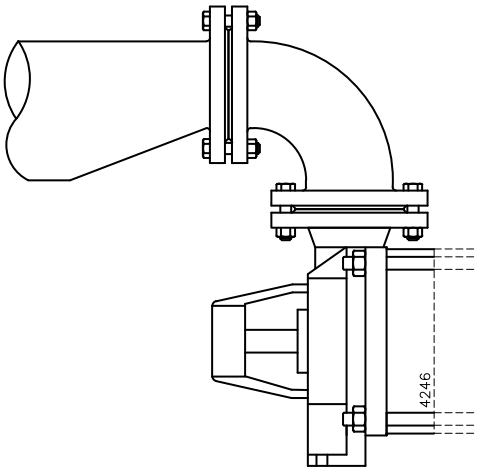


Abbildung 3: Exzentrisches Reduzierstück zum Ansaugflansch.

- Der maximal zulässige Systemdruck ist angegeben in Abschnitt 10.2 "Zulässiger Druck und zulässige Temperatur". Wenn die Gefahr besteht, dass dieser Druck überschritten wird, z.B. durch zu hohen Einlassdruck, sind geeignete Maßnahmen zu treffen, indem ein Sicherheitsventil in den Leitungen angebracht wird.
- Durch plötzliche Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeit können sich hohe Druckstöße in Pumpe und Leitungen ergeben (Wasserschlag). Deswegen sind schnellschließende Ventile, Ventilklappen und dergleichen zu vermeiden.

3.5 Zubehörteile

- Etwaige separat mitgelieferte Zubehörteile montieren.
- Wenn die Flüssigkeit nicht zufließt, muss unten in der Saugleitung ein Fußventil montiert werden. Um Ansaugung von Verunreinigungen zu vermeiden, ist dieses Ventil ggf. mit einem Saugkorb zu kombinieren.
- Bei der Montage der Pumpe wird vorübergehend (während der ersten 24 Stunden) ein Gazesieb zwischen Saugflansch und Saugleitung angebracht, um das Eindringen von Fremdkörpern in die Pumpe zu verhindern. Wenn die Verunreinigungsgefahr bestehen bleibt, ein dauerhaftes Filter montieren.
- Bei Pumpen, die mit einer Isolierung versehen sind, muss den Höchsttemperaturen von Wellendichtung und Lagerung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

3.6 Aufstellen

3.6.1 Leitungen

Zwischen den Flanschen werden Dichtungen angebracht und die Druck- und die Saugleitung an der Pumpe befestigt.

3.6.2 Aufstellen eines Pumpaggregats

Bei Lieferung als Aggregat sind die Pumpen- und Motorwelle vor Verlassen des Werkes ausgerichtet worden.

1 Bei fester Aufstellung muss die Grundplatte mit Hilfe von Ausgleichscheiben waagerecht auf dem Fundament ausgerichtet werden.

2 Danach die Muttern der Fundamentbolzen vorsichtig anziehen.

3 Anschließend die Ausrichtung der Pumpen- und Motorwelle noch einmal kontrollieren und wenn nötig, neu ausrichten, siehe Abschnitt 3.6.4 "Ausrichten der Kupplung".

3.6.3 Zusammenbau eines Pumpaggregats

Wenn die Pumpe noch mit dem Elektromotor zusammengebaut werden muss, gehen Sie wie folgt vor:

1 Die beiden Kupplungshälften auf die Pumpen- bzw. die Motorwelle montieren.

2 Wenn die Wellenhöhe der Pumpe nicht mit der IEC-konformen Größe des Motors übereinstimmt, gleichen Sie den Unterschied durch Unterlegung von entsprechenden Abstandhaltern unter die Füße der Pumpe bzw. des Motors aus.

3 Die Pumpe auf die Grundplatte stellen. Die Pumpe an der Grundplatt befestigen.

4 Den Elektromotor auf die Grundplatte stellen. Den Motor so verschieben, dass der Spalt zwischen den beiden Kupplungshälften 3 mm beträgt.

5 Einige kupferne Ausgleichscheiben unter die Füße des Elektromotors legen. Den Elektromotor an der Grundplatte befestigen.

6 Die Kupplung gemäß den nachstehenden Vorschriften ausrichten.

3.6.4 Ausrichten der Kupplung

1 Ein Lineal (A) auf die Kupplung legen. So viele kupferne Ausgleichscheiben wie nötig unterlegen oder entfernen, um den Elektromotor auf die korrekte Höhe zu bringen, sodass die gerade Kante beide Kupplungshälften über die gesamte Länge berührt, siehe Abbildung 4.

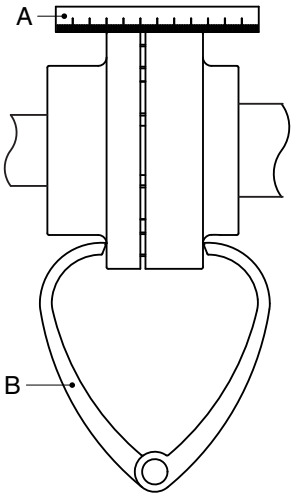


Abbildung 4: Ausrichten der Kupplung mit Hilfe eines Lineals und einem Außentaster.

2 Die gleiche Kontrolle an beiden Seiten der Kupplung auf der Höhe der Welle wiederholen. Den Elektromotor so verschieben, dass die gerade Kante beide Kupplungshälften über die gesamte Länge berührt.

3 Die Ausrichtung nochmals mit einem Außentaster (B) an 2 diametral einander gegenüberliegenden Stellen an den Seiten der Kupplungshälften prüfen, siehe Abbildung 4.

4 Die Schutzkappe anbringen. Siehe Abschnitt 7.3.2 "Montage der Kupplungsschutzhaube".

3.6.5 Ausrichttoleranzen für die Kupplung

Die maximal zulässigen Toleranzen für das Ausrichten der Kupplungshälften sind angegeben in Tabelle 2. Siehe auch Abbildung 5.

Tabelle 2: Ausrichttoleranzen

Außendurchmesser der Kupplung [mm]	**V**		**Va_{max} - Va_{min} [mm]**	**Vr_{max} [mm]**
	min [mm]	**max [mm]**		
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27
161-180	2	6	0,30	0,30
181-200	2	6	0,34	0,34
201-225	2	6	0,38	0,38

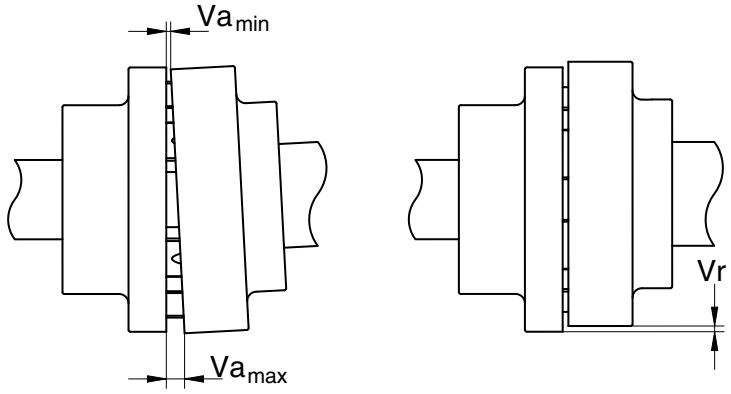


Abbildung 5: Ausrichttoleranzen Standardkupplung.

3.7 Anschließen des Elektromotors

⚠ ***Der Elektromotor muss entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften durch einen anerkannten Elektroinstallateur an das Netz angeschlossen werden.***

- Ziehen Sie die mit dem Elektromotor gelieferten Vorschriften zu Rate.
- Einen Betriebsschalter möglichst nahe zur Pumpe montieren.

4 Inbetriebnahme

4.1 Kontrolle der Pumpe

- Bei Ausführung mit Stopfbuchspackung: Den Dichtungsschutz entfernen (0276). Kontrollieren Sie, dass die Muttern nicht zu fest angezogen sind. Gegebenenfalls die Muttern losdrehen und von Hand wieder andrehen. Den Dichtungsschutz anbringen (0276).
- Kontrollieren Sie, dass sich die Welle frei drehen kann. Drehen Sie hierfür das Wellenende bei der Kupplung einige Male von Hand.

4.2 Kontrolle des Motors

- Prüfen Sie, ob die Sicherungen montiert sind.

4.3 Überprüfung der Drehrichtung

⚠ ***Achten Sie bei der Kontrolle der Drehrichtung auf eventuell nicht geschützte drehende Teile!***

1 Die Drehrichtung der Pumpe ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Kontrollieren Sie, ob die Drehrichtung des Motors mit der der Pumpe übereinstimmt.

2 Den Motor kurz einschalten und die Drehrichtung kontrollieren.

3 Wenn die Drehrichtung **nicht** korrekt ist, die Drehrichtung umkehren. Siehe die Anschlussvorschriften, die mit dem Elektromotor geliefert werden.

4 Die Schutzkappe anbringen.

4.4 Einschalten der Pumpe

Sowohl bei erster Inbetriebnahme als bei Inbetriebnahme nach einer Reparatur wie folgt vorgehen:

1 Das Sperrventil in der Druck- und Saugleitung ganz öffnen.

2 Pumpe ganz mit der zu pumpenden Flüssigkeit füllen.

3 Die Pumpenwelle einige Male von Hand drehen. Die Pumpe gegebenenfalls auffüllen.

4 Die Pumpe einschalten.

5 Nachdem die Pumpe den erforderlichen Druck aufgebaut hat, gegebenenfalls das Druckventil einstellen, bis der entsprechende Betriebsdruck erreicht ist.

⚠ ***Sorgen Sie immer dafür, dass während des Betriebs einer Pumpe die drehenden Teile hinreichend durch eine Schutzhaube abgesichert sind!***

4.5 Einstellen der Wellendichtung

4.5.1 Stopfbuchspackung

Die Stopfbuchspackung weist während der Einlaufzeit eine gewisse Undichtigkeit auf. Durch das Anschwellen der Packungsfasern nimmt diese Undichtigkeit langsam ab. Die Packung darf jedoch nie trocken laufen. Um dies zu verhindern, werden die Muttern (1810) der Stopfbuchspackung gelöst, sodass die Packung tropfenweise leckt. Wenn die Pumpe die erforderliche Temperatur erreicht hat (und die Undichtigkeit noch immer zu groß ist) kann die Stopfbuchsbrille definitiv eingestellt werden:

1 Die beiden Muttern abwechselnd je eine Vierteldrehung anziehen.

2 Nach jeder Einstellung 15 Minuten warten, bevor Sie die Muttern weiter anziehen.

3 Auf diese Weise fortfahren, bis eine akzeptable, tropfenweise Undichtigkeit erreicht ist. (10/20 cm^3/h).

4 Den Dichtungsschutz (0276) anbringen.

⚠ ***Die Einstellung der Stopfbuchsenpackung muss bei laufender Pumpe erfolgen. Lassen Sie äußerste Vorsicht walten, damit Sie nicht mit den bewegten Teilen in Berührung kommen.***

4.5.2 Gleitringdichtung

Eine Gleitringdichtung darf keine sichtbare Undichtigkeit aufweisen.

4.6 Pumpe in Betrieb

Wenn die Pumpe in Betrieb ist, ist auf Folgendes zu achten:

- Die Pumpe nie trocken fahren.
- Die Pumpenkapazität darf nie mittels eines Sperrventils in der Saugleitung geregelt werden. Das Sperrventil muss während des Betriebes immer ganz geöffnet sein.
- Prüfen Sie, ob der absolute Einlassdruck ausreicht, damit sich in der Pumpe kein Dampf bilden kann.
- Prüfen Sie, ob der Differenzdruck zwischen Saug- und Druckanschluss mit den Kennlinien des Betriebspunktes der Pumpe übereinstimmt.

4.7 Schall

Die Lärmerzeugung einer Pumpe ist in erheblichem Maße von den Betriebsbedingungen abhängig. Die in Abschnitt 10.8 "Schalldaten" aufgeführten Werte basieren auf normalem Pumpenbetrieb mit Elektromotorantrieb. Wenn die Pumpe von einem Verbrennungsmotor angetrieben wird oder bei Anwendung der Pumpe außerhalb des üblichen Einsatzgebietes oder bei Kavitation, kann der Schallpegel 85 dB(A) übersteigen. Dann müssen Vorkehrungen getroffen werden, z.B. Anbringen einer schallhemmenden Verkleidung um die Pumpenanlage herum, oder Tragen von Gehörschutz.

5 Wartung

5.1 Tägliche Wartung

Regelmäßig den Auslassdruck kontrollieren.

⚠ ***Achten Sie darauf, dass beim Säubern des Pumpenraums kein Wasser in den Klemmenkasten des Elektromotors gerät!***
Nie Wasser auf heiße Pumpenteile spritzen! Durch die plötzliche Abkühlung können diese Teile bersten, und die heiße Flüssigkeit kann herausspritzen!

! Nachlässigkeit bei der Wartung verkürzt die Lebensdauer und kann zu möglichen Störungen und in jedem Fall zu einem Verlust Ihres Garantieanspruchs führen.

5.2 Wellendichtung

5.2.1 Stopfbuchspackung

Die Muttern (1810) dürfen nach der Einlaufperiode und Einstellung nicht mehr angezogen werden. Falls die Stopfbuchspackung nach einiger Zeit übermäßig zu lecken beginnt, müssen die Packungsringe erneuert werden, anstatt die Muttern der Stopfbuchse weiter anzuziehen!

5.2.2 Gleitringdichtung

Eine Gleitringdichtung erfordert im Allgemeinen keine Wartung, **darf jedoch nie trockenlaufen**. Wenn es keine Probleme gibt, ist von einer Demontage abzuraten. Da sich die Dichtungsflächen aufeinander eingespielt haben, bedeutet Demontage fast immer, dass die Gleitringdichtung ersetzt werden muss. Bei anfallender Leckage ist die Gleitringdichtung grundsätzlich komplett zu ersetzen.

5.3 Umgebungseinflüsse

- Das Filter in der Saugleitung oder der Saugkorb unten in der Saugleitung müssen regelmäßig gereinigt werden, da im Falle einer Verunreinigung des Filters bzw. des Saugkorbs der Eintrittsdruck zu weit absinken kann.
- Wenn die Gefahr besteht, dass sich die zu pumpende Flüssigkeit bei Erstarren oder Gefrieren ausdehnt, muss die Pumpe nach Außerbetriebnahme entleert und wenn nötig durchgespült werden.
- Wenn die Pumpe für längere Zeit außer Betrieb gesetzt wird, muss sie konserviert werden.
- Kontrollieren Sie den Motor auf Staub- oder Schmutzansammlungen, durch die die Motortemperatur nachteilig beeinflusst werden könnte.

5.4 Schmierung der Lager

5.4.1 MCHZ(S) 12,5 - 14a/b (standard Lagerung) - 20a/b

Diese Pumpentypen sind mit 2RS1 Lagern versehen, die für die ganze Lebensdauer des Lagers mit Fett versehen sind, und keine Wartung brauchen.

5.4.2 MCHZ(S) 16

Die Kugellager und das Kugellagergehäuse sind bei Lieferung mit einer Fettmenge gefüllt, die für die Lebensdauer des Lagers ausreicht. Bei Überholung müssen Lager und Lagerkammern gereinigt und mit neuem Fett versehen werden. Empfohlene Fette siehe Abschnitt 10.6 "Nachschmierung der Kugellager".

5.4.3 MCHZ(S) 14a/b mit verstärkten Lagern

Diese Pumpentypen sind mit Schmiernippeln versehen, um die Lager periodisch zusätzlich mit Fett versehen zu können.
Nach jeden 8000 Betriebsstunden sollen die Lager an Antriebsseite mit 5 Gram Fett pro Lager versehen werden. Bei Überholung müssen Lager und Lagerkammern gereinigt und mit neuem Fett versehen werden. Empfohlene Fette siehe Abschnitt 10.6 "Nachschmierung der Kugellager".

5.5 Schall

Falls die Pumpanlage nach einiger Zeit Lärm macht, könnte das auf bestimmte Probleme in der Anlage deuten. Knattern könnte auf Kavitation deuten und übermäßiger Motorlärm auf Lagerverschleiß.

5.6 Motor

Beachten Sie die in den Spezifikationen angegebene Start-Stopp-Häufigkeit.

5.7 Störungen

⚠ ***Die Pumpe, bei der Sie die Art der Störung feststellen wollen, kann heiß sein oder unter Druck stehen. Deshalb müssen erst die richtigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen und persönliche Schutzausrüstung angelegt werden (Handschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung)!***

Zur Feststellung der Art einer Störung in einer Pumpenanlage empfehlen wir, wie folgt vorzugehen:

1 Die Stromzufuhr zur Pumpe ausschalten. Den Betriebsschalter verriegeln oder die Sicherung herausnehmen.

2 Die Sperrventile schließen.

3 Die Art der Störung feststellen.

4 Versuchen Sie, die Störungsursache mit Hilfe von Kapitel 6 "Beseitigen von Störungen" ausfindig zu machen und treffen Sie die geeigneten Maßnahmen, oder wenden Sie sich an Ihren Installateur.

6 Beseitigen von Störungen

Störungen der Pumpanlage können verschiedene Ursachen haben. Die Störung muss nicht an der Pumpe liegen, sondern kann auch durch die Leitungen oder die Betriebsbedingungen verursacht werden. Prüfen Sie deshalb zuerst, ob die Anlage nach den Vorschriften dieses Handbuchs ausgeführt ist und ob die Betriebsbedingungen noch den Angaben entsprechen, auf deren Basis die Pumpe angeschafft worden ist.

Störungen in einer Pumpanlage sind im Allgemeinen auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Störungen in der Pumpe.
- Störungen oder Fehler in den Leitungen.
- Störungen durch unsachgemäße Montage oder Inbetriebnahme.
- Störungen durch falsche Pumpenwahl.

Nachstehend eine Liste der am häufigsten vorkommenden Störungen und deren möglichen Ursachen.

Tabelle 3: Am häufigsten vorkommende Störungen.

Störungen, die am häufigsten auftreten	**Mögliche Ursachen, siehe Tabelle 4.**
Pumpe liefert keine Flüssigkeit	1 2 3 4 5 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Unzureichender Mengendurchsatz	1 2 3 4 5 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Die Förderhöhe ist unzureichend	2 4 5 13 14 17 19 28 29
Die Pumpe schaltet nach Inbetriebnahme ab	1 2 3 4 5 8 9 10 11
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist höher als normal	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist niedriger als normal	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Die Stopfbuchspackung leckt übermäßig	23 25 26 30 31 32 33 43
Die Stopfbuchspackung oder die Gleitringdichtung muss zu oft erneuert werden	23 25 26 30 32 33 34 41
Pumpe vibriert oder macht Lärm	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Lager verschleißen zu schnell oder werden heiß	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpe läuft schwer und wird heiß oder frisst sich fest	23 24 25 26 27 34 37 38 39 40 42

Tabelle 4: Mögliche Ursachen der Pumpenstörungen.

	Mögliche Ursachen
1	Pumpe oder Saugleitung unzureichend gefüllt oder entlüftet
2	Luft oder Gas kommt aus der Flüssigkeit
3	Luftsack in der Saugleitung
4	Luftleck in der Saugleitung
5	Die Pumpe saugt Luft über die Stopfbuchspackung an
8	Die manometrische Saughöhe ist zu groß
9	Saugleitung oder Saugkorb verstopft
10	Fußventil oder Saugleitung ist während des Betriebs ungenügend eingetaucht
11	Verfügbarer Mindestzulaufdruck (NPSH) zu niedrig
12	Drehzahl zu hoch
13	Drehzahl zu niedrig
14	Falsche Drehrichtung
15	Pumpe arbeitet nicht beim richtigen Betriebspunkt
16	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete spezifische Masse
17	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete Viskosität
18	Pumpe arbeitet bei zu geringem Durchfluss
19	Falsche Pumpenwahl
20	Verstopfung im Laufrad oder im Pumpengehäuse
21	Verstopfung im Leitungssystem
22	Falsche Aufstellung der Pumpenanlage
23	Pumpe und Motor nicht richtig ausgerichtet
24	Anschlagen eines drehenden Teils
25	Unwucht in drehenden Teilen (z.B. Laufrad oder Kupplung)
26	Pumpenwelle schlägt
27	Lager beschädigt oder verschlissen
28	Verschleißring des Gehäuses beschädigt oder verschlissen
29	Laufrad beschädigt
30	Pumpenwelle oder Wellenschutzhülse bei der Wellendichtung oder Laufflächen der Gleitringdichtungen sind beschädigt oder verschlissen
31	Stopfbuchspackungen verschlissen oder ausgetrocknet
32	Nicht richtig gepackte Stopfbuchspackungen oder Gleitringdichtung nicht richtig montiert
33	Stopfbuchspackung oder Gleitringdichtung nicht für die verwendete Flüssigkeit oder die Betriebsbedingungen geeignet
34	Stopfbuchsbrille oder Dichtungsdeckel zu fest oder schief angezogen
37	Axialsicherung des Laufrads oder der Pumpenwelle beschädigt
38	Lager falsch montiert
39	Zu viel oder zu wenig Lagerschmierung
40	Falsches oder verunreinigtes Schmiermittel
41	Verunreinigungen in der Flüssigkeit gelangen in die Stopfbuchspackung
42	Zu hohe Axialkraft
43	Zu hoher Druck im Wellendichtungsraum durch zu großes Spiel in der Drosselbuchse

7 Demontage und Montage

7.1 Spezialwerkzeug

Für Montage- und Demontagearbeiten brauchen Sie kein Spezialwerkzeug. Spezialwerkzeug kann jedoch bestimmte Arbeiten vereinfachen, wie z.B. das Austauschen der Wellendichtung. Wo dies der Fall ist, wird es im Text angegeben.

7.2 Vorsorge

Ehe die Pumpe repariert werden kann, muß sie erst ausgebaut werden. Dazu sind folgende Maßnahmen erforderlich:

7.2.1 Stromzufuhr unterbrechen.

1 Die Stromzufuhr zur Pumpe wird unterbrochen, indem der Pumpenschalter im Schaltschrank oder der eventuelle Betriebsschalter auf "AUS" geschaltet wird.

2 Sicherungen herausdrehen.

3 Hinweisschild am Schaltschrank anbringen.

7.2.2 Leitungen abstützen.

Wenn die komplette Pumpe ausgebaut werden muß, kontrollieren, ob die Leitungen abgestützt sind. Wenn das nicht der Fall ist, erst für ausreichende Abstützung und Befestigungspunkte für die Leitungen sorgen.

7.2.3 Flüssigkeit ablassen.

⚠ ***Wenn das gepumpte Medium heiß ist, Pumpe erst abkühlen lassen. Vermeiden Sie Kontakt mit der gepumpten Flüssigkeit, wenn diese heiß oder deren Zusammensetzung unbekannt ist!***

1 Eventuell wichtige Ventile schließen.

2 Die Pumpe soweit ablassen, bis keine Flüssigkeit mehr austritt.

⚠ ***Eine MCHZ(S) Pumpe kann in horizontaler Lage nicht ganz abgelassen werden. Falls möglich, wird die Pumpe dann vertikal auf den Lagerdeckel (0110), so daß sie weiter leerlaufen kann.***

7.3 Demontage / montage Kupplungsschutzhaube

7.3.1 Demontage der Kupplungsschutzhaube

1 Schrauben lösen (0960). Siehe Abbildung 8.

2 Die beiden Schutzhauben (0270) entfernen. Siehe Abbildung 6.

7.3.2 Montage der Kupplungsschutzhaube

1 Die Schutzhaube (0270) auf der Motorseite montieren. Die ringförmige Rille muss sich auf der Motorseite befinden.

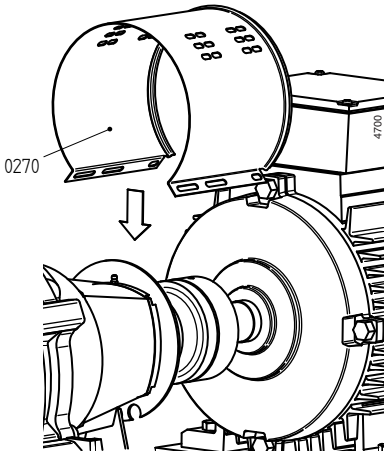


Abbildung 6: Montieren der Haube auf der Motorseite.

2 Die Montageplatte (0280) über die Motorwelle legen und in die ringförmige Rille der Schutzhaube stecken.

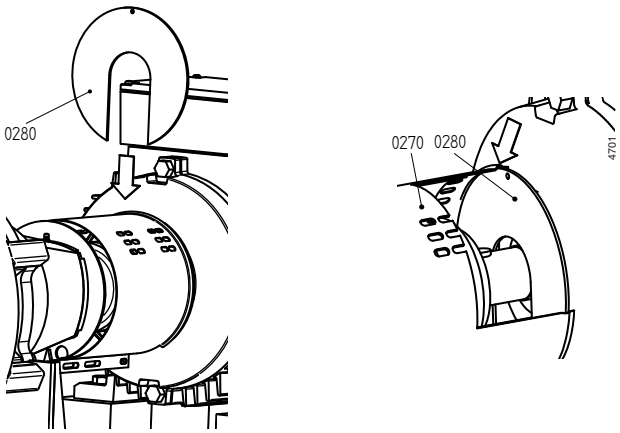


Abbildung 7: Montieren der Montageplatte auf der Motorseite.

3 Schutzhaube schließen und Schraube (0960) anbringen. Siehe Abbildung 8.

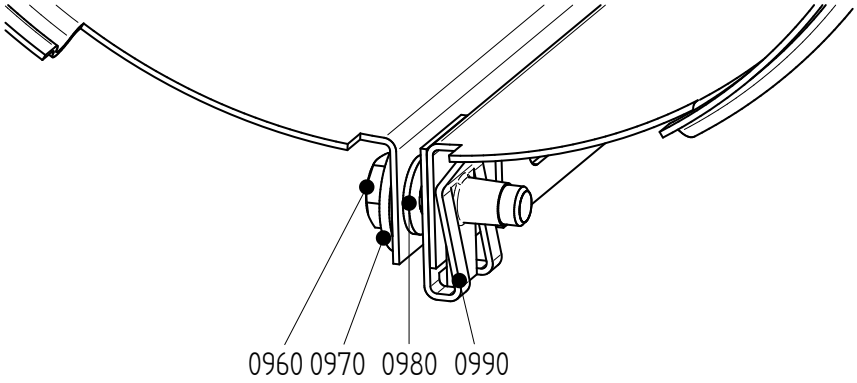


Abbildung 8: Montieren der Haube.

4 Die Schutzhaube (0270) auf der Pumpenseite montieren. Haube über die vorhandene Schutzhaube auf der Motorseite installieren. Die ringförmige Rille muss sich auf der Pumpenseite befinden.

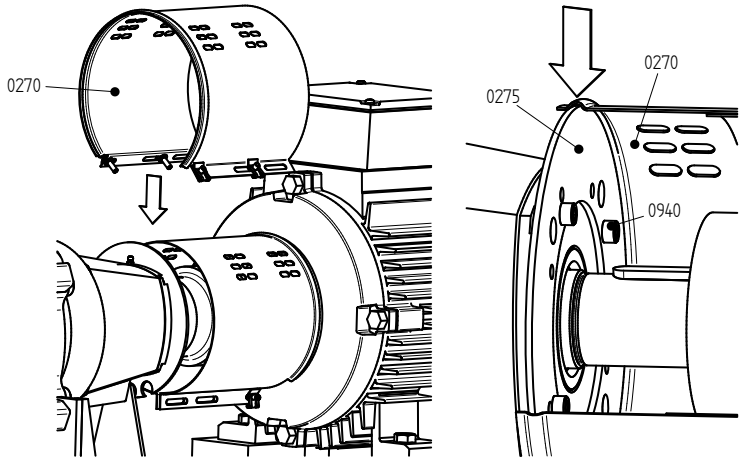


Abbildung 9: Montieren der Haube auf der Pumpenseite.

5 Schutzhaube schließen und Schraube (0960) anbringen. Siehe Abbildung 8.

6 Die Schutzhaube auf der Motorseite so weit wie möglich in Richtung des Motors schieben. Beide Hauben mit Schraube (0960) sichern.

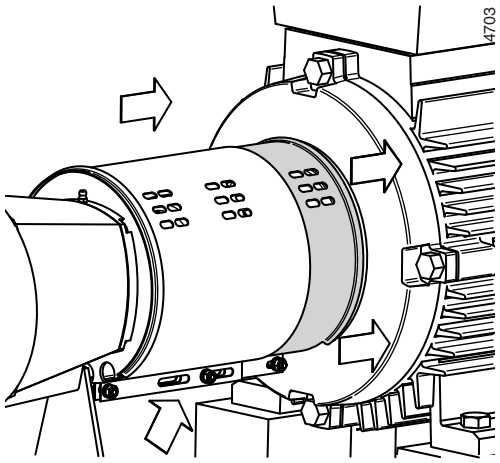


Abbildung 10: Einstellen der Haube auf der Motorseite.

7.4 Demontage MCHZ(S)12,5-14a/b-16

⚠ ***Prüfen Sie, daß die Stromzufuhr zur Pumpe unterbrochen ist und daß Unbefugte die Pumpe nicht unbeabsichtigt wieder einschalten können.***

Wenn sich bei einer Anweisung keine Abbildung befindet, beziehen sich die verwendeten Positionsnummern auf die Abbildung, die zur Teileliste dieser Pumpe in Kapitel 9 "Teile" gehört.

7.4.1 Ersetzen der Stopfbuchspackung MCHZ

Wenn die Pumpe noch weiter demontiert werden muß, ist der Austausch der Packungsringe einfacher, wenn die Lagergehäuse (0010) demontiert sind.

Wenn nur die Packungsringe ersetzt werden müssen, braucht die Pumpe nicht aus der Leitung herausgenommen zu werden und kann auf dem Fundament stehenbleiben.

Die Arbeitsweise ist wie folgt, das gilt für beide Seiten der Pumpe:

1 Den Dichtungsschutz entfernen (0276).

2 Die Stopfbuchsenmuttern (0280) werden gelöst, die Stopfbuchse (0120) nach hinten gezogen.

3 Die Packungsringe (0140) werden aus dem Packungsraum herausgenommen. Dazu wird ein spezieller Packungszieher verwendet, siehe Abbildung 11.

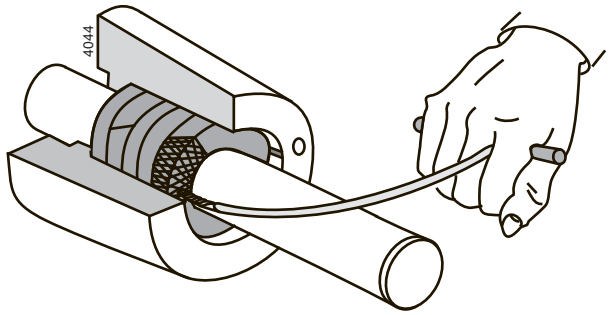


Abbildung 11:Ausnehmen Stopfbuchspackungringe.

4 Der Packungsraum wird gereinigt und anschließend mit Graphitfett oder Silikonfett gefettet. Auch die neuen Packungsringe werden eingefettet.

5 Der erste Packungsring wird aufgebogen, wie in Abbildung 12 gezeigt ist, und um die Welle angebracht. Der Ring wird mit einem passenden Stück eines halbierten Rohrs kräftig angedrückt.

6 Danach werden die nächsten Ringe angebracht. Die Ringe werden Stück für Stück gut angedrückt. Es ist darauf zu achten, daß die Schnitte 90° verdreht zueinander liegen.

7 Die Stopfbuchse wird gegen den letzten Packungsring gedrückt und die Stopfbuchsenmuttern abwechselnd von Hand festgezogen.

8 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).

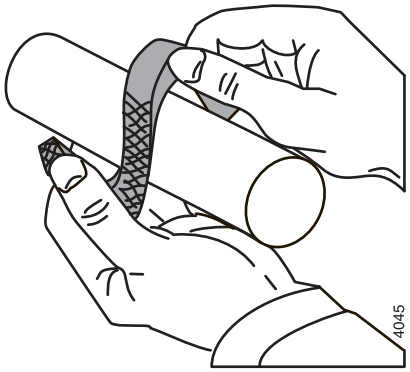


Abbildung 12:Aufbiegen Packungringe.

7.4.2 Ersetzen der Gleitringdichtung MCHZS

Wenn eine Gleitringdichtung ersetzt werden muß, muß die Pumpe erst ausgebaut werden. Danach muß das betreffende Lagergehäuse entfernt werden. Siehe dazu Abschnitt 7.4.4 und Abschnitt 7.4.8. Demontage der Gleitringdichtung siehe unter Abschnitt 7.4.6.

7.4.3 Ausbauen Pumpe

1 Die Zu- und Abflußleitungen werden gelöst. Es ist darauf zu achten, daß die Leitungen ausreichend abgestützt sind.

2 Die Fundamentschrauben werden gelöst und die Pumpe aus der Leitung herausgenommen.

3 Den Dichtungsschutz entfernen (0276).

7.4.4 Demontage des Lagergehäuses auf der Antriebsseite

1 Die Kupplungshälfte wird von der Pumpenwelle (0570) gelöst und der Keil (0200) entfernt.

2 Nur bei MCHZS: Die Druckausgleichsleitung (0670) wird gelöst.

3 Die Pumpe wird vertikal in einen Bock mit dem Wellenende nach oben gesetzt.

4 Der Gummi-V-Ring und der Lagerdeckel (0110) werden entfernt.

5 Der innere Gummi-V-Ring wird auf der Welle verschoben und der innere Lagerdeckel (0110) gelöst. Dieser sitzt jetzt lose um die Pumpenwelle.

6 Der Sicherungsring (0220) und der Abstandsring (0100) werden von der Pumpenwelle entfernt.

7 Die Schrauben (0290) werden gelöst, und das Lagergehäuse (0010) wird senkrecht vom Pumpenteil abgezogen. Das Lager wird dabei von der Pumpenwelle gezogen.

8 Den unteren Sicherungsring für die Welle (0220) und Abstandsring (0100) von der Pumpenwelle entfernen.

9 Der Lagerdeckel und der Gummi-V-Ring werden von der Pumpenwelle abgenommen.

10 Nur bei MCHZ: Die Stopfbuchse (0130) und die Packungsringe (0150) werden demontiert.

7.4.5 Demontage der Kugellager

1 Die beiden Sicherungsringe (0230) werden aus dem Lagerstuhl entfernt.

2 Mit einer geeigneten Buchse, die auf den Außenring paßt, das Lager aus dem Lagerstuhl drücken.

7.4.6 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS

1 Der Deckel (0050) der Wellendichtung wird von der Pumpenwelle abgenommen und der statische Ring der Gleitringdichtung entfernt.

2 Der rotierende Ring der Gleitringdichtung (0130) wird von der Pumpenwelle abgeschoben.

Wenn der Grund für die Demontage der Austausch der Gleitringdichtung war, kann nun die neue Gleitringdichtung montiert werden. Siehe Abschnitt 7.5.5.

7.4.7 Demontage des Stufendeckelpaketes

1 Die Druckausgleichsleitung (0720) wird entfernt, falls vorhanden.

2 Nur bei MCHZS: Stellschraube (0300) losdrehen und Stellring (0060) entfernen.

3 Die Muttern (0750) von den Zugbolzen (0740) losdrehen. Bei MCHZ(S) 12,5 x 1,3 MCHZ(S) 14a/b x 1-3 und MCHZ(S) 16 x 1: Schrauben und Muttern (0770) entfernen.

4 Der Pumpenstuhl (0020) wird vom Stufenpaket abgenommen. Mit einer passenden Hilfsbuchse wird die Drosselbuchse (0070) aus der Austrittskammer gedrückt oder geklopft.

5 Der Sicherungsring (0090) und der eventuell vorhandene Drosselring (0600) werden von der Pumpenwelle entfernt.

6 Der Enddeckel (0030) und das Pumpenrad (0040) werden entfernt. Der Keil (0730) wird aus der Welle genommen.

7 Der Pumpendeckel (0530) wird entfernt und der Sicherungsring (0090) demontiert.

8 Alle Laufräder (0520), Stufendeckel (0510) und Keile (0730) werden demontiert.

9 Der Saugdeckel (0500) wird aus dem Pumpenstuhl (0020) genommen.

7.4.8 Demontage des saugseitigen Lagergehäuses

1 Pumpenstuhl mit der Welle horizontal legen.

2 Der hintere Lagerdeckel (0120) wird entfernt.

3 Weiter ab Punkt 5 von Abschnitt 7.4.4

7.4.9 Demontage des saugseitigen Kugellagers

Siehe Abschnitt 7.4.5 mit Ausnahme von Punkt 1

7.4.10 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS auf der Saugseite

Siehe Abschnitt 7.4.6

7.5 Montage

7.5.1 Vorbereiten der Montage

Anzugdrehmomente siehe Abschnitt 10.4 "Anzugmomente für Schrauben und Muttern" und Abschnitt 10.5 "Anzugdrehmomente Zugbolzen". Erforderliche Schmier- und Sicherungsmittel, siehe Abschnitt 10.6 "Nachschmierung der Kugellager" und Abschnitt 10.7 "Empfohlene flüssige Sicherungsmittel".

! Vor der Montage müssen alle betreffenden Teile stets sauber und unbeschädigt sein. Lager und Wellendichtung bleiben solange wie möglich in der Verpackung.
Wenn das Lager nicht ersetzt zu werden braucht, müssen Lager und Lagerkammer aber gereinigt und mit neuem Fett versehen werden.

7.5.2 Untermontage der Stufendeckel

Zum Einpressen der Dichtungsringe eine passende Montagebuchse verwenden.

Die flache Seite der Dichtungsringe muß mit der flachen Seite des Deckels gleich sein, siehe Abbildung 13.

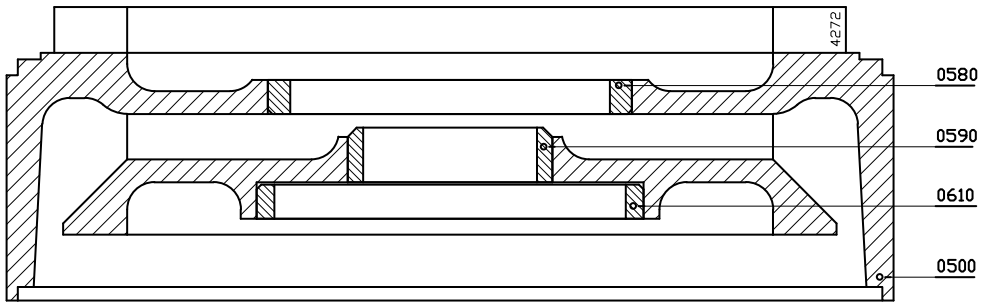


Abbildung 13:Montage Dichtungsringe.

1 Die kleinen Dichtungsringe (0590) werden in den Deckeln (0510) montiert.
2 Ein Dichtungsring (0580) wird im Saugdeckel (0500) montiert.
3 Die Dichtungsringe (0580) und (0610) werden in den Deckeln (0510) montiert.
4 Der Dichtungsring (0610) wird im Pumpendeckel (0530) montiert.

7.5.3 Montage der Pumpe

1 Ein wenig Loctite 641 auf den Paßrand der Drosselbuchse (0070) auftragen und die Drosselbuchse im Pumpenstuhl (0020), der auf die Antriebsseite kommt, anbringen.
2 Der Sicherungsring (0090) wird auf der Welle (0570) montiert.
3 Der Drosselring (0600) wird, wenn anwesend, mit ein paar Tropfen flüssigem Sicherungsmittel auf der Welle befestigt. Nicht alle Modelle verwenden eine Drosselhülse, siehe nachfolgende Liste:

Pumpentyp	Verwendete Drosselhülse:
MCHZ(S) 12,5 MCHZ(S) 14a und 14b	für 8 Stufen und höher
MCHZ(S) 16	ab 5 Stufen und höher

4 Die Pumpenwelle (0570) wird mit der Antriebsseite von innen nach außen durch den Druckstuhl (0020) gesteckt.

7.5.4 Montage der Stopbuchspackung MCHZ

1 Die 5 Dichtungsringe werden angebracht. Die Dichtungen werden abwechselnd um die Öffnungen gelegt. Die Dichtungsringe dürfen nur axial aufgebogen werden, siehe Abbildung 12.

2 Die Stopfbuchse (0130) wird angebracht. Die Muttern (0280) werden von Hand angedreht.

3 Fortfahren mit Abschnitt 7.5.6.

7.5.5 Montage der Gleitringdichtung MCHZS

! **Eine Gleitringdichtung ist ein empfindliches Präzisionsteil. Sie sollte daher in der ursprünglichen Verpackung bleiben, bis die tatsächliche Montage beginnt. Sorgen Sie für eine staubfreie Arbeitsumgebung und saubere Teile und Werkzeuge. Eventuell vorhandene Farbe muß von den Teilen entfernt werden. Die Gleitringe dürfen nie auf die Gleitflächen gelegt werden.**

1 Der Stellring (0060) wird montiert und mit der Stellschraube (0280) arretiert, siehe Abbildung 14. Richtiger Abstand siehe Wert **mj** in der nachstehenden Tabelle:

Type	**mj (=Antriebsseite)**
MCHZS 12,5 x n - 3,2	49,5
MCHZS 14 a x n - 5	51
MCHZS 14 b x n - 5	51
MCHZS 16 x n - 6,5	56

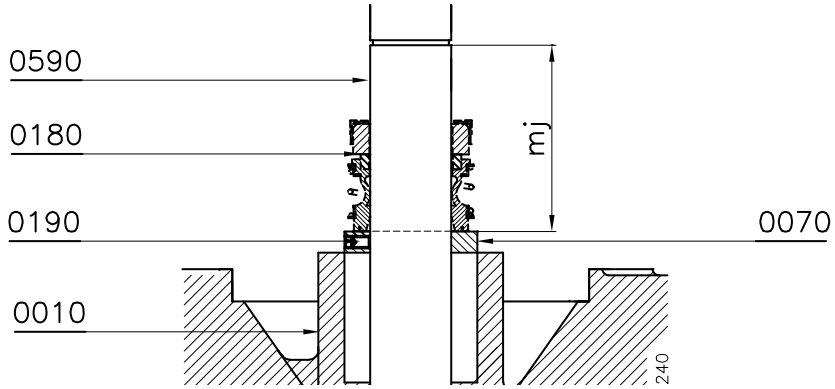


Abbildung 14:Abstand mj.

2 Der O-Ring wird leicht mit säurefreiem Fett eingefettet und der rotierende Teil der Gleitringdichtung (0140) mit der Gleitfläche nach außen montiert. Vor dem Anbringen kontrollieren, daß die Rillen der äußeren Sicherungsringe keine scharfen Ränder aufweisen.

3 Der statische Ring der Gleitringdichtung (0140) wird in der Dichtungskammer des Dichtungsdeckels (0050) mit der Gleitfläche nach außen gerichtet montiert.

4 Eine Dichtung (0150) wird montiert und der Deckel (0050) im Druckstuhl angebracht.

5 Fortfahren mit Abschnitt 7.5.6.

7.5.6 Montage der Lagerung

Siehe Abbildung 15.

1 Der Lagerdeckel (0110) wird an der Innenseite des Lagerbocks, der auf die Antriebsseite kommt, montiert, das ist der Teil, auf dem sich der Pfeil für die Drehrichtung befindet.

2 Ein Sicherungsring (0230) wird in der innen liegenden Rille im Lagerbock montiert.

3 Dieser Lagerbock (0010) wird mit den Schrauben (0290) am Druckstuhl befestigt.

4 Der Gummi-V-Ring (0240) wird auf den Pumpenwelle angebracht mit der engen Öffnung zur Innenseite der Pumpe gerichtet.

5 Der Sicherungsring (0220) wird in der hinteren der beiden Rillen auf de Pumpe montiert und der Abstandsring (0100) angebracht.

6 Die Lager werden auf beiden Seiten mit Kugellagerfett eingefettet. Empfohlene Fette siehe Abschnitt 10.6 "Nachschmierung der Kugellager".

7 Mit Hilfe einer passenden Montagebuchse, die sowohl auf den Innen- als auch den Außenring des Lagers paßt, wird das Lager (0210) auf der Pumpenwelle und im Sitz des Lagergehäuses montiert.

8 Der Abstandsring (0100) und der Sicherungsring (0220) werden auf der Pumpenwelle angebracht.

9 Der Sicherungsring (0230) wird im Lagerbock montiert.

10 Der äußere Lagerdeckel (0110) und der Gummi-V-Ring (0240) (mit der engen Öffnung zur Innenseite der Pumpe gerichtet) werden montiert.

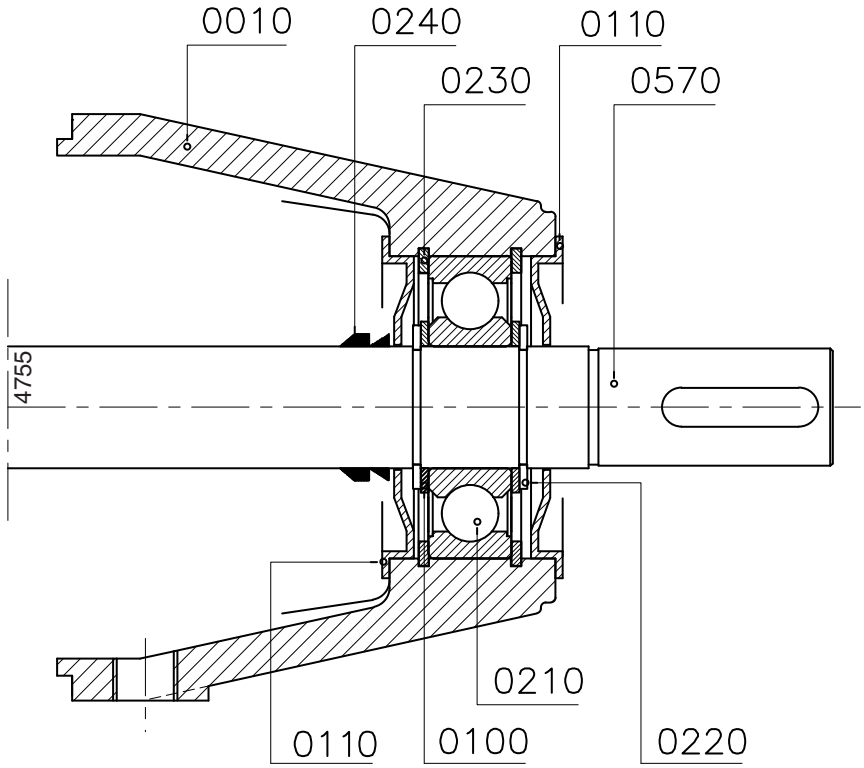


Abbildung 15:Zusammenbauen Lagerbock.

7.5.7 Montage des Stufenpaketes

1 Dieses Montageteil wird mit der Welle vertikal gestellt, Antriebsseite nach unten. Dazu wird eine Hilfsvorrichtung als Stütze mit einer Öffnung verwendet, die Platz für die Welle bietet.

2 Ein Dichtungsring (0660) wird angebracht und der Enddeckel (0030) eingesetzt. Dieser wird dabei über die Drosselbuchse (0100) gepreßt.

3 Ein Keil (0730) wird in der Pumpenwelle angebracht und das Pumpenrad (0040) auf der Welle montiert. Der Sicherungsring (0090) wird auf der Welle befestigt.

4 Die Dichtung (0160) wird angebracht und der Pumpendeckel (0530) montiert. **Auf die richtige Lage der Dichtung achten!**

5 Ein Keil (0730) wird in der Pumpenwelle angebracht und ein Laufrad (0520) montiert, die Einlaßöffnung des Laufrades muß nach oben gerichtet sein.

6 Der Dichtungsring (0660) wird angebracht und ein Stufendeckel (0510) auf den Druckstuhl gelegt.

7 Diese Schritte 5 und 6 werden wiederholt, bis das letzte Laufrad montiert ist.

8 Das Laufradpaket wird durch das Anbringen des Sicherungsrings (0090) auf der Pumpenwelle fixiert.

9 Eine Dichtung (0660) wird angebracht und der Saugdeckel (0500) auf das Stufenpaket gelegt.

10 Eine Dichtung (0660) wird im Saugstuhl mit etwas Montagefett angebracht. Der Saugstuhl (0020) wird über das Wellenende in der richtigen Position auf das Stufenpaket gelegt.

11 Die Zugstangen (0740) werden mit Hilfe der Muttern (0750) montiert. MCHZ(S) 12,5 x 1-3, MCHZ(S) 14a/b x 1-3 und MCHZ(S) 16 x 1: Schrauben und Muttern (0770) montieren.

12 Restliche Arbeiten siehe Abschnitt 7.5.4. Mit Ausnahme folgender Punkte:

- Der Wert **mj** aus Schritt 1 von Abschnitt 7.5.5 wird durch den Wert **mh** ersetzt, die genauen Werte sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Pump type	**mh (=nicht angetriebene Seite)**
MCHZS 12,5 x n - 3,2	20,2
MCHZS 14 a x n - 5	18,7
MCHZS 14 b x n - 5	18,7
MCHZS 16 x n - 6,5	14

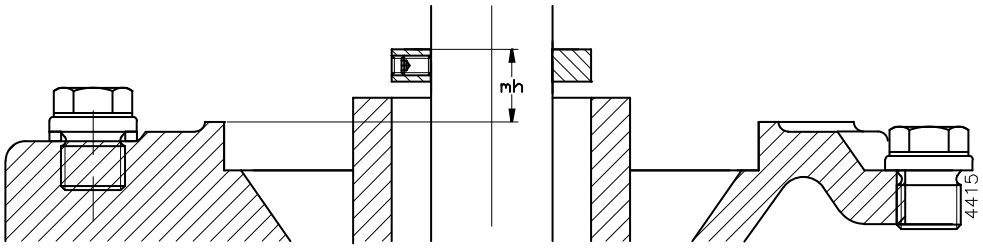


Abbildung 16:Abstand mh.

- Die Schritte 9 und 10 von Abschnitt 7.5.6 werden ersetzt durch: Der dichte Lagerdeckel (0120) wird montiert.

13 Die Umlaufleitung (0670), falls vorhanden, wird montiert.

14 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).

7.6 Demontage der MCHZ(S)14a/b (verstärkte Lagerung)

⚠ ***Prüfen Sie, daß die Stromzufuhr zur Pumpe unterbrochen ist und daß Unbefugte die Pumpe nicht unbeabsichtigt wieder einschalten können.***

Wenn sich bei einer Anweisung keine Abbildung befindet, beziehen sich die verwendeten Positionsnummern auf die Abbildung, die zur Teileliste dieser Pumpe in Kapitel 9 "Teile" gehört.

7.6.1 Ersetzen der Stopfbuchspackung MCHZ

Wenn die Pumpe noch weiter demontiert werden muß, ist der Austausch der Packungsringe einfacher, wenn die Lagergehäuse (0010 und 0020) demontiert sind.

Wenn nur die Packungsringe ersetzt werden müssen, braucht die Pumpe nicht aus der Leitung herausgenommen zu werden und kann auf dem Fundament stehenbleiben.

Die Arbeitsweise ist wie folgt, das gilt für beide Seiten der Pumpe:

1 Den Dichtungsschutz entfernen (0276).

2 Die Stopfbuchsenmuttern (0280) werden gelöst, die Stopfbuchse (0140) nach hinten gezogen.

3 Die Packungsringe (0160) werden aus dem Packungsraum herausgenommen. Dazu wird ein spezieller Packungszieher verwendet, siehe Abbildung 11.

4 Der Packungsraum wird gereinigt und anschließend mit Graphitfett oder Silikonfett gefettet. Auch die neuen Packungsringe werden eingefettet.

5 Der erste Packungsring wird aufgebogen, siehe Abbildung 12, und um die Welle angebracht. Der Ring wird mit einem passenden Stück eines halbierten Rohrs kräftig angedrückt.

6 Danach werden die nächsten Ringe angebracht. Die Ringe werden Stück für Stück gut angedrückt. Es ist darauf zu achten, daß die Schnitte 90° verdreht zueinander liegen.

7 Die Stopfbuchse wird gegen den letzten Packungsring gedrückt und die Stopfbuchsenmuttern abwechselnd von Hand festgezogen.

8 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).

7.6.2 Ersetzen der Gleitringdichtung MCHZS

Wenn eine Gleitringdichtung ersetzt werden muß, muß die Pumpe erst ausgebaut werden. Danach muß das betreffende Lagergehäuse entfernt werden. Siehe dazu Abschnitt 7.6.4 und Abschnitt 7.6.8. Demontage der Gleitringdichtung siehe unter Abschnitt 7.6.6.

7.6.3 Ausbauen der Pumpe

1 Die Zu- und Abflußleitungen werden gelöst. Es ist darauf zu achten, daß die Leitungen ausreichend abgestützt sind.

2 Die Fundamentschrauben werden gelöst und die Pumpe aus der Leitung herausgenommen.

7.6.4 Demontage des Lagergehäuses auf der Antriebsseite

1 Die Kupplungshälfte wird von der Pumpenwelle (0570) gelöst und der Keil (0200) entfernt.

2 Nur bei MCHZS: Die Druckausgleichsleitung (0670) wird gelöst.

3 Die Pumpe wird vertikal in einen Bock mit dem Wellenende nach oben gesetzt.

4 Der Gummi-V-Ring (0250) und der Lagerdeckel (0080) werden entfernt.

5 Der innere Gummi-V-Ring wird auf der Welle verschoben und der innere Lagerdeckel (0120) gelöst. Dieser sitzt jetzt lose um die Pumpenwelle.

6 Der Sicherungsring (0230) und der Abstandsring (0110) werden von der Pumpenwelle entfernt.

7 Die Schrauben (0300) werden gelöst, und das Lagergehäuse (0020) wird senkrecht vom Pumpenteil abgezogen. Die Lager werden dabei von der Pumpenwelle gezogen.

8 Den unteren Sicherungsring für die Welle (0230) und Abstandsring (0110) von der Pumpenwelle entfernen.

9 Der Lagerdeckel und der Gummi-V-Ring werden von der Pumpenwelle abgenommen.

10 Nur bei MCHZ: Die Stopfbuchse (0140) wird demontiert und die Packungsringe (0160) werden entfernt.

7.6.5 Demontage der Kugellager

1 Die beiden Sicherungsringe (0240) werden aus dem Lagerstuhl entfernt.

2 Mit einer geeigneten Buchse, die auf den Außenring paßt, die beiden Lager aus dem Lagerstuhl drücken.

7.6.6 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS

1 Der Deckel (0090) der Wellendichtung wird von der Pumpenwelle abgenommen und der statische Ring der Gleitringdichtung entfernt.

2 Der rotierende Ring der Gleitringdichtung (0160) wird von der Pumpenwelle abgeschoben.

Wenn der Grund für die Demontage der Austausch der Gleitringdichtung war, kann nun die neue Gleitringdichtung montiert werden. Siehe Abschnitt 7.7.5.

7.6.7 Demontage des Stufendeckelpaketes

1 Die Druckausgleichsleitung (0670) wird entfernt, falls vorhanden.

2 Nur bei MCHZS: Stellschraube (0330) losdrehen und Stellring (0190) entfernen.

3 Die Muttern (0750) von den Zugbolzen (0740) losdrehen.

4 Der Pumpenstuhl (0030) wird vom Stufenpaket abgenommen. Mit einer passenden Hilfsbuchse wird die Drosselbuchse (0060) aus der Austrittskammer gedrückt oder geklopft.

5 Der Sicherungsring (0100) und der eventuell vorhandene Drosselring (0600) werden von der Pumpenwelle entfernt.

6 Der Enddeckel (0040) und das Pumpenrad (0050) werden entfernt. Der Keil (0730) wird aus der Welle genommen und die Dichtung (0180) entfernt.

7 Der Pumpendeckel (0530) wird entfernt und der Sicherungsring (0090) demontiert.

8 Alle Laufräder (0520), Stufendeckel (0510) und Keile (0730) werden demontiert.

9 Der Saugdeckel (0500) wird aus dem Pumpenstuhl (0030) genommen.

7.6.8 Demontage des saugseitigen Lagergehäuses

1 Pumpenstuhl mit der Welle horizontal legen.

2 Der hintere Lagerdeckel (0130) wird entfernt.

3 Weiter ab Punkt 5 von Abschnitt 7.6.4.

7.6.9 Demontage des saugseitigen Kugellagers

Siehe Abschnitt 7.6.5 mit Ausnahme von Punkt 1

7.6.10 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS auf der Saugseite

Siehe Abschnitt 7.6.6, dabei wird Positionsnummer (0160) jetzt: Positionsnummer (0150).

7.7 Montage der MCHZ(S)14a/b (verstärkte Lagerung)

7.7.1 Vorbereiten der Montage

Anzugdrehmomente siehe Abschnitt 10.4 "Anzugmomente für Schrauben und Muttern" und Abschnitt 10.5 "Anzugdrehmomente Zugbolzen".

Erforderliche Schmier- und Sicherungsmittel, siehe Abschnitt 10.6 "Nachschmierung der Kugellager" und Abschnitt 10.7 "Empfohlene flüssige Sicherungsmittel".

! Vor der Montage müssen alle betreffenden Teile stets sauber und unbeschädigt sein. Lager und Wellendichtung bleiben solange wie möglich in der Verpackung.
Wenn das Lager nicht ersetzt zu werden braucht, müssen Lager und Lagerkammer aber gereinigt und mit neuem Fett versehen werden.

7.7.2 Untermontage der Stufendeckel

Zum Einpressen der Dichtungsringe eine passende Montagebuchse verwenden. Die flache Seite der Dichtungsringe muß mit der flachen Seite des Deckels gleich sein, siehe Abbildung 13.

Die Hinweise treffen ab Punkt 2 nur für Ausführung Q zu (= mit bronzenen Laufrädern)

1 Die kleinen Dichtungsringe (0590) werden in den Deckeln (0510) montiert.
2 Ein Dichtungsring (0580) wird im Saugdeckel (0500) montiert.
3 Die Dichtungsringe (0580) und (0610) werden in den Deckeln (0510) montiert.
4 Der Dichtungsring (0610) wird im Pumpendeckel (0530) montiert.

7.7.3 Montage der Pumpe

1 Ein wenig Loctite 641 auf den Paßrand der Drosselbuchse (0060) auftragen und die Drosselbuchse im Pumpenstuhl (0030), der auf die Antriebsseite kommt, anbringen.
2 Der Sicherungsring (0100) wird auf der Welle (0570) montiert.
3 Der Drosselring (0600) wird mit ein paar Tropfen flüssigem Sicherungsmittel auf der Welle befestigt. Dieser Drosselring wird bei 8 Stufen und mehr angewandt.
4 Die Pumpenwelle (0570) wird mit der Antriebsseite von innen nach außen durch den Druckstuhl (0030) gesteckt.

7.7.4 Montage der Stopbuchspackung MCHZ

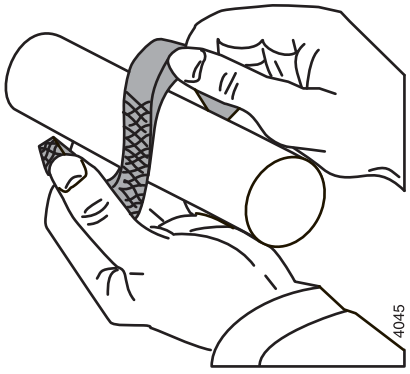


Abbildung 17:Aufbiegen Packungringe.

1 Die 5 Dichtungsringe werden angebracht. Die Dichtungen werden abwechselnd um die Öffnungen gelegt.Die Dichtungsringe dürfen nur axial aufgebogen werden, siehe Abbildung 17.

2 Die Stopfbuchse (0140) wird angebracht. Die Muttern (0290) werden von Hand angedreht.

3 Fortfahren mit Abschnitt 7.7.6.

7.7.5 Montage der Gleitringdichtung MCHZS

! **Eine Gleitringdichtung ist ein empfindliches Präzisionsteil. Sie sollte daher in der ursprünglichen Verpackung bleiben, bis die tatsächliche Montage beginnt. Sorgen Sie für eine staubfreie Arbeitsumgebung und saubere Teile und Werkzeuge. Eventuell vorhandene Farbe muß von den Teilen entfernt werden. Die Gleitringe dürfen nie auf die Gleitflächen gelegt werden!**

1 Der Stellring (0090) wird montiert und mit der Stellschraube (0330) arretiert. Der Abstand (**mj**) von der Oberseite des Stellrings bis zur Unterseite der Rille für den Sicherungsring muß 54 mm betragen.

2 Der O-Ring wird leicht mit säurefreiem Fett eingefettet und der rotierende Teil der Gleitringdichtung (0160) mit der Gleitfläche nach außen montiert. Vor dem MCHZ Anbringen kontrollieren, ob die Rillen der Sicherungsringe keine scharfen Ränder aufweisen.

3 Der statische Ring der Gleitringdichtung (0160) wird in der Dichtungskammer des Dichtungsdeckels (0090) mit der Gleitfläche nach außen gerichtet montiert.

4 Eine Dichtung (0140) wird montiert und der Deckel (0090) im Druckstuhl angebracht.

5 Fortfahren mit Abschnitt 7.7.6.

7.7.6 Montage der Lagerung auf der Antriebsseite

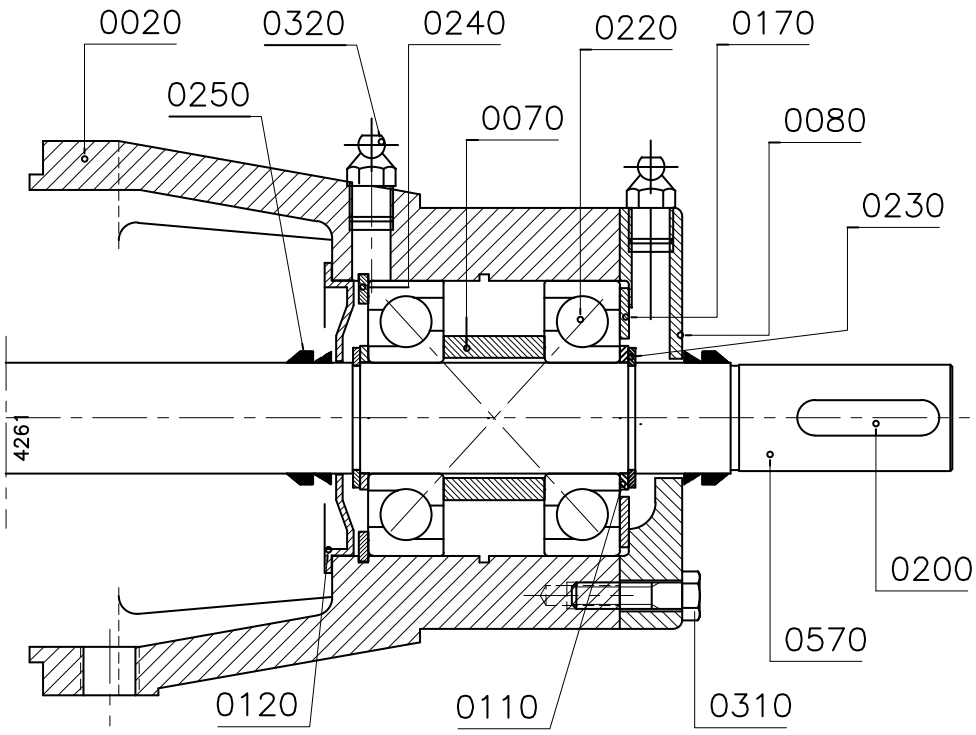


Figure 18: Montage verstärkte Lagerung.

Siehe Abbildung 18.

1 Der Gummi-V-Ring (0250) wird auf dem Pumpenwelle auf der Antriebsseite angebracht (mit der engen Öffnung zur Innenseite der Pumpe gerichtet).

2 Ein Sicherungsring (0240) wird in der innenliegenden Rille im langen Lagerbock (0020) montiert und ein Lagerdeckel (0120) auf der Innenseite dieses Lagerbocks angebracht.

3 Dieser Lagerbock (0020) wird mit den Schrauben (0300) am Druckstuhl befestigt.

4 Der Sicherungsring (0230) wird in der inneren der 2 Rillen auf der Pumpenwelle auf der Antriebsseite montiert und der Abstandsring (0110) angebracht.

5 Die Lager werden auf beiden Seiten mit Kugellagerfett eingefettet. Empfohlene Fette siehe Abschnitt 10.6 "Nachschmierung der Kugellager".

! **Achtung: Beide Lager müssen in X-Anordnung montiert werden. Das beinhaltet, daß von beiden Lagern die größeren Durchmesser der Innenringe zueinander gewendet sind.**

6 Mit Hilfe einer passenden Montagebuchse, die sowohl auf den Innen- als auch den Außenring des Lagers paßt, wird das erste der beiden Lager (0220) auf der Pumpenwelle und im Sitz des Lagergehäuses montiert.

7 Die Abstandshülse (0070) wird angebracht und das zweite der beiden Lager (0220) montiert.

8 Der Abstandsring (0110) und der Sicherungsring (0230) werden auf der Pumpenwelle angebracht.

9 Die Zahnscheibe (0170) wird im Lagerbock befestigt.

10 Der äußere Lagerdeckel (0080) wird mit Schrauben (0310) montiert. Der Gummi-V-Ring (0250) wird mit der engen Öffnung zur Innenseite der Pumpen gerichtet montiert.

7.7.7 Montage des Stufenpaketes

1 Dieses Montageteil wird mit der Welle vertikal gestellt, Antriebsseite nach unten. Dazu wird eine Hilfsvorrichtung als Stütze mit einer Öffnung verwendet, die Platz für die Welle bietet.

2 Ein Dichtungsring (0660) wird angebracht und der Enddeckel (0040) eingesetzt. Dieser wird dabei über die Drosselbuchse (0060) gepreßt.

3 Ein Keil (0730) wird in der Pumpenwelle angebracht und das Pumpenrad (0050) auf der Welle montiert. Der Sicherungsring (0100) wird auf der Welle befestigt.

4 Die Dichtung (0180) wird angebracht und der Pumpendeckel (0530) montiert. **Auf die richtige Lage der Dichtung achten!**

5 Ein Keil (0730) wird in der Pumpenwelle angebracht und ein Laufrad (0520) montiert, die Einlaßöffnung des Laufrades muß nach oben gerichtet sein.

6 Der Dichtungsring (0660) wird angebracht und ein Stufendeckel (0510) auf den Druckstuhl gelegt.

7 Diese Schritte 5 und 6 werden wiederholt, bis das letzte Laufrad montiert ist.

8 Das Laufradpaket wird durch das Anbringen des Sicherungsrings (0100) auf der Pumpenwelle fixiert.

9 Eine Dichtung (0660) wird angebracht und der Saugdeckel (0500) auf das Stufenpaket gelegt.

10 Eine Dichtung (0660) wird im Saugstuhl mit etwas Montagefett angebracht. Der Saugstuhl (0030) wird über das Wellenende auf das Stufenpaket gelegt.

11 Die Zugstangen (0740) werden mit Hilfe der Muttern (0750) montiert.

12 Montage der anderen Wellendichtung siehe Abschnitt 7.7.4 bis einschließlich Abschnitt 7.7.5. Mit Ausnahme des folgenden Punktes:

- Der Wert **mj** aus Schritt 1 von Abschnitt 7.7.5 beträgt jetzt **18,7**.

7.7.8 Montage der Lagerung auf der Saugseite

1 Der Gummi-V-Ring (0250) wird auf den Pumpenwelle angebracht, mit der engen Öffnung zur Innenseite der Pumpe gerichtet.

2 Der Lagerdeckel (0120) wird auf der Innenseite des kleinen Lagerbocks (0010) montiert.

3 Dieser Lagerbock (0010) wird mit den Schrauben (0300) am Druckstuhl befestigt.

4 Der Sicherungsring (0230) wird in der inneren der 2 Rillen auf der Pumpenwelle auf der Antriebsseite montiert und der Abstandsring (0110) angebracht.

5 Das Lager (0210) wird mit einer passenden Montagebuchse, die sowohl auf Innen- als auch auf Außenring des Lagers paßt, montiert.

6 Der zweite Abstandsring (0110) wird angebracht und der Sicherungsring (0230) auf der Pumpenwelle montiert.

7 Der äußere Lagerdeckel (0130) wird montiert.

8 Die Umlaufleitung (0670), falls vorhanden, wird montiert.

9 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).

7.8 Demontage der MCHZ(S)20a/b

⚠ ***Prüfen Sie, daß die Stromzufuhr zur Pumpe unterbrochen ist und daß Unbefugte die Pumpe nicht unbeabsichtigt wieder einschalten können.***

Wenn sich bei einer Anweisung keine Abbildung befindet, beziehen sich die verwendeten Positionsnummern auf die Abbildung, die zur Teileliste dieser Pumpe in Kapitel 9 "Teile" gehört.

7.8.1 Ersetzen Stopfbuchspackung MCHZ

Wenn die Pumpe noch weiter demontiert werden muß, ist der Austausch der Packungsringe einfacher, wenn die Lagergehäuse (0010) demontiert sind.

Wenn nur die Packungsringe ersetzt werden müssen, braucht die Pumpe nicht aus der Leitung herausgenommen zu werden und kann auf dem Fundament stehenbleiben.

Die Arbeitsweise ist wie folgt, das gilt für beide Seiten der Pumpe:

1 Den Dichtungsschutz entfernen (0276).

2 Die Stopfbuchsenmuttern (0350) werden gelöst, die Stopfbuchse (0170) nach hinten gezogen.

3 Die Packungsringe (0190) werden aus dem Packungsraum herausgenommen. Dazu wird ein spezieller Packungszieher verwendet, siehe Abbildung 11.

4 Der Packungsraum wird gereinigt und anschließend mit Graphitfett oder Silikonfett gefettet. Auch die neuen Packungsringe werden eingefettet.

5 Der erste Packungsring wird aufgebogen, wie in Abbildung 12 gezeigt ist, und um die Welle angebracht. Der Ring wird mit einem passenden Stück eines halbierten Rohrs kräftig angedrückt.

6 Danach werden die nächsten Ringe angebracht. Die Ringe werden Stück für Stück gut angedrückt. Es ist darauf zu achten, daß die Schnitte 90° verdreht zueinander liegen.

7 Die Stopfbuchse wird gegen den letzten Packungsring gedrückt und die Stopfbuchsenmuttern abwechselnd von Hand festgezogen.

8 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).

7.8.2 Ersetzen Gleitringdichtung MCHZS

Wenn eine Gleitringdichtung ersetzt werden muß, muß die Pumpe erst ausgebaut werden. Danach muß das betreffende Lagergehäuse entfernt werden. Siehe dazu Abschnitt 7.4.4 und Abschnitt 7.4.8. Demontage der Gleitringdichtung siehe Abschnitt 7.4.6.

7.8.3 Ausbauen der MCHZ(S)

1 Die Zu- und Abflußleitungen werden gelöst. Es ist darauf zu achten, daß die Leitungen ausreichend abgestützt sind.

2 Die Fundamentschrauben werden gelöst und die Pumpe aus der Leitung herausgenommen.

7.8.4 Demontage des Lagergehäuses auf der Antriebsseite

1 Die Kupplungshälfte wird von der Pumpenwelle (0550) gelöst und der Keil (0260) entfernt.

2 Nur bei MCHZS: Die Druckausgleichsleitung (0620) wird gelöst.

3 Die Pumpe wird vertikal in einen Bock mit dem Wellenende nach oben gesetzt.

4 Der Gummi-V-Ring (0310) und der Lagerdeckel (0140) werden entfernt.

5 Der innere Gummi-V-Ring wird auf der Welle verschoben und der innere Lagerdeckel (0140) gelöst. Dieser sitzt jetzt lose um die Pumpenwelle.

6 Der Sicherungsring (0290) und der Abstandsring (0160) werden von der Pumpenwelle entfernt.

7 Die Schrauben (0360) werden gelöst, und das Lagergehäuse (0010) wird senkrecht vom Pumpenteil abgezogen. Das Lager wird dabei von der Pumpenwelle gezogen.

8 Den unteren Sicherungsring für die Welle (0290) und Abstandsring (0160) von der Pumpenwelle entfernen.

9 Der Lagerdeckel und der Gummi-V-Ring werden von der Pumpenwelle abgenommen.

10 Nur bei MCHZ: Die Stopfbuchse (0170) wird demontiert.

7.8.5 Demontage der Kugellager

1 Die beiden Sicherungsringe (0300) werden aus dem Lagerstuhl entfernt.

2 Mit einer passenden Hilfsbuchse, der auf den Außenring anliegt, wird das Lager (0280) aus dem Lagerstuhl gedrückt.

7.8.6 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS

1 Der Deckel (0040) der Wellendichtung wird von der Pumpenwelle abgenommen und der statische Ring der Gleitringdichtung entfernt.

2 Der rotierende Ring der Gleitringdichtung (0230) wird von der Pumpenwelle abgeschoben.

Wenn der Grund für die Demontage der Austausch der Gleitringdichtung war, kann nun die neue Gleitringdichtung montiert werden. Siehe Abschnitt 7.9.5.

7.8.7 Demontage des Stufendeckelpaketes

1 Die Druckausgleichsleitung (0650) wird entfernt, falls vorhanden.

2 Nur bei MCHZS: Stellschraube (0400) losdrehen und Stellring (0120) entfernen.

3 Die Muttern (0690) von den Zugbolzen (0670 und 0680) losdrehen.

4 Der Pumpenstuhl (0020) wird vom Stufenpaket abgenommen. Mit einer passenden Hilfsbuchse wird die Drosselbuchse (0100) aus dem Pumpenstuhl gedrückt oder geklopft.

5 Der Sicherungsring (0130) und der eventuell vorhandene Drosselring (0110) werden von der Pumpenwelle entfernt.

6 Der Enddeckel (0060) wird entfernt und das Pumpenrad (0070) demontiert. Der Keil (0660) wird aus der Welle genommen und die Dichtung (0210) entfernt.

7 Der Pumpendeckel (0050) wird entfernt und der Sicherungsring (0130) demontiert.

8 Alle Laufräder (0520), Stufendeckel (0510) und Keile (0660) werden entfernt.

9 Der Saugdeckel (0500) wird aus dem Pumpenstuhl (0020) auf der Saugseite genommen.

7.8.8 Demontage des saugseitigen Lagergehäuses

1 Pumpenstuhl mit der Welle horizontal legen..

2 Der hintere Lagerdeckel (0150) wird entfernt.

3 Weiter ab Punkt 5 von Abschnitt 7.8.4.

7.8.9 Demontage des saugseitigen Kugellagers

Siehe Abschnitt 7.8.5, Mit Ausnahme von Punkt 1, wobei Pos. Nr.(0280) zu Pos. Nr. (0270) wird.

7.8.10 Demontage der Gleitringdichtung MCHZS auf der Saugseite

Siehe Abschnitt 7.8.6, wobei Pos. Nr. (0230) zu Pos. Nr. (0220) wird.

7.9 Montage der MCHZ(S)20a/b

7.9.1 Vorbereiten der Montage

Anzugdrehmomente siehe Abschnitt 10.4 "Anzugmomente für Schrauben und Muttern" und Abschnitt 10.5 "Anzugdrehmomente Zugbolzen". Erforderliche Schmier und Sicherungsmittel, siehe Abschnitt 10.6 "Nachschmierung der Kugellager" und Abschnitt 10.7 "Empfohlene flüssige Sicherungsmittel".

! Vor der Montage müssen alle betreffenden Teile stets sauber und unbeschädigt sein. Lager und Wellendichtung bleiben solange wie möglich in der Verpackung. Wenn das Lager nicht ersetzt zu werden braucht, müssen Lager und Lagerkammer aber gereinigt und mit neuem Fett versehen werden.

7.9.2 Untermontage der Stufendeckel

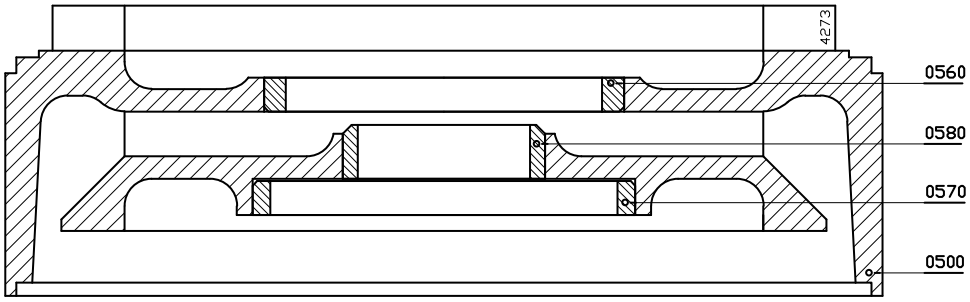


Figure 19: Einpressen der Dichtungsringe

Zum Einpressen der Dichtungsringe eine passende Montagebuchse verwenden. Die flache Seite der Dichtungsringe muß mit der flachen Seite des Deckels gleich sein, siehe Abbildung 19.

1 Die kleinen Dichtungsringe (0580) werden in den Deckeln (0510) montiert.
2 Ein Dichtungsring (0560) wird im Saugdeckel (0500) montiert.
3 Die Dichtungsringe (0560) und (0570) werden in den Deckeln (0510) montiert.
4 Der Dichtungsring (0570) wird im Pumpendeckel (0550) montiert.

7.9.3 Montage der Pumpe

1 Ein wenig Loctite 641 auf den Paßrand der Drosselbuchse (0100) auftragen und die Drosselbuchse im Pumpenstuhl (0020), der auf die Antriebsseite kommt, anbringen.
2 Der Sicherungsring (0130) wird auf der Welle (0550) montiert.
3 Der Drosselring (0110) wird mit ein paar Tropfen flüssigem Sicherungsmittel auf der Welle befestigt.
4 Die Pumpenwelle (0550) wird mit der Antriebsseite von innen nach außen durch den Druckstuhl (0020) gesteckt.

7.9.4 Montage der Stopbuchspackung MCHZ

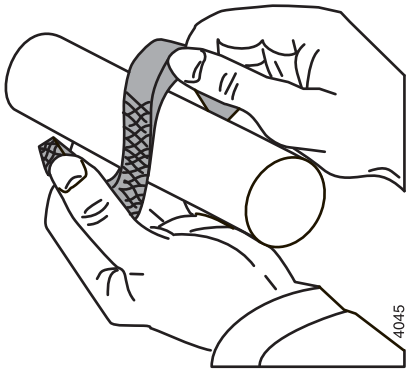


Abbildung 20:Aufbiegen Packungringe.

1 Die 5 Dichtungsringe werden angebracht. Die Dichtungen werden abwechselnd um die Öffnungen gelegt. Die Dichtungsringe dürfen nur axial aufgebogen werden, siehe Abbildung 20.

2 Die Stopfbuchse (0170) wird angebracht. Die Muttern (0350) werden von Hand angedreht.

3 Fortfahren mit Abschnitt 7.9.6.

7.9.5 Montage der Gleitringdichtung MCHZS

! **Eine Gleitringdichtung ist ein empfindliches Präzisionsteil. Sie sollte daher in der ursprünglichen Verpackung bleiben, bis die tatsächliche Montage beginnt. Sorgen Sie für eine staubfreie Arbeitsumgebung und saubere Teile und Werkzeuge. Eventuell vorhandene Farbe muß von den Teilen entfernt werden. Die Gleitringe dürfen nie auf die Gleitflächen gelegt werden!**

1 Der Stellring (0120) wird montiert und mit der Stellschraube (0400) arretiert. Der Abstand zwischen dem Stellring und der am nächsten befindlichen Rille für den Sicherungsring muß 64,5 mm betragen.

2 Der O-Ring wird leicht mit säurefreiem Fett eingefettet und der rotierende Teil der Gleitringdichtung (0230) mit der Gleitfläche nach außen montiert. Vor dem Anbringen kontrollieren, daß die Rillen der Sicherungsringe keine scharfen Ränder aufweisen.

3 Der statische Ring der Gleitringdichtung (0230) wird in der Dichtungskammer des Deckels für die Gleitringdichtung (0040) mit der Gleitfläche nach außen gerichtet montiert.

4 Eine Dichtung (0200) wird montiert und der Deckel (0040) im Druckstuhl angebracht.

5 Fortfahren mit Abschnitt 7.9.6.

7.9.6 Montage der Lagerung

Siehe Abbildung 21.

1 Der Lagerdeckel (0140) wird an der Innenseite des Lagerbocks, der auf die Antriebsseite kommt, montiert. Das ist der Teil, auf dem sich der Pfeil für die Drehrichtung befindet.

2 Ein Sicherungsring (0300) wird in der innen liegenden Rille im Lagerbock montiert.

3 Dieser Lagerbock (0010) wird mit den Schrauben (0360) am Druckstuhl befestigt.

4 Der Gummi-V-Ring (0310) wird auf den Pumpenwelle angebracht, mit der engen Öffnung zur Innenseite der Pumpe gerichtet.

5 Der Sicherungsring (0290) wird in der inneren der 2 Rillen auf der Pumpenwelle auf der Antriebsseite montiert und der Abstandsring (0160) angebracht.

6 Mit Hilfe einer passenden Montagebuchse, die sowohl auf den Innen- als auch den Außenring des Lagers paßt, wird das Lager (0280) auf der Pumpenwelle und im Sitz des Lagergehäuses montiert.

7 Der Abstandsring (0160) und der Sicherungsring (0290) werden auf der Pumpenwelle angebracht.

8 Der Sicherungsring (0300) wird im Lagerbock montiert.

9 Der äußere Lagerdeckel (0140) und der Gummi-V-Ring (0310), mit der engen Öffnung zur Innenseite der Pumpe gerichtet werden montiert.

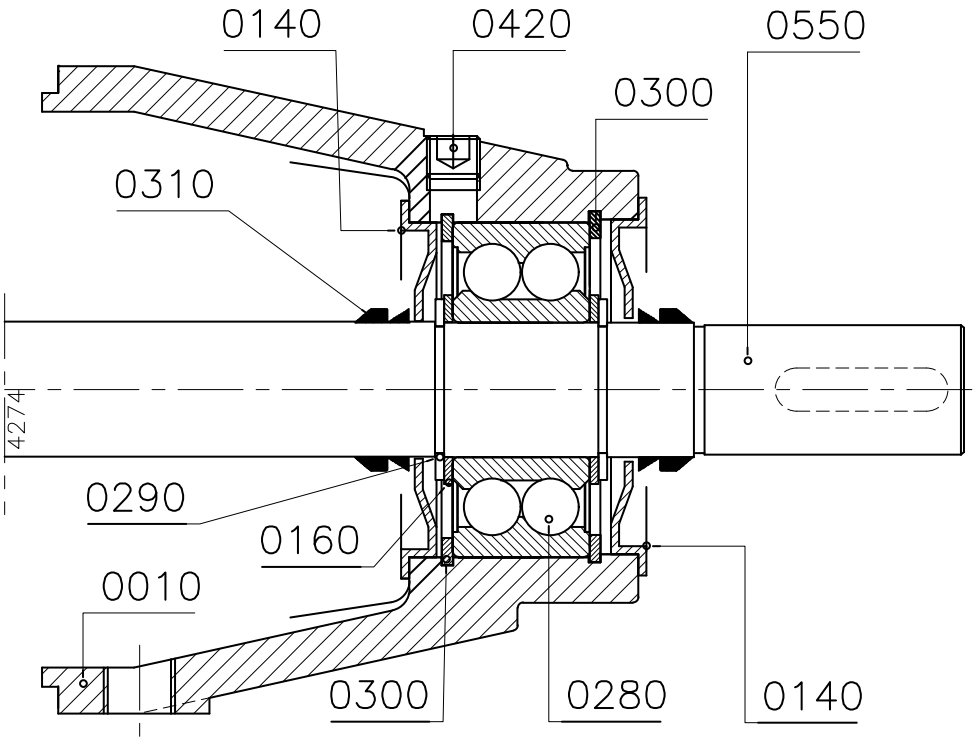


Abbildung 21:Montage zweireihiges Kugellager.

7.9.7 Montage des Stufenpaketes

1 Dieses Montageteil wird mit der Welle vertikal gestellt (Antriebsseite nach unten). Dazu wird eine Hilfsvorrichtung als Stütze mit einer Öffnung verwendet, die Platz für die Welle bietet.

2 Ein Dichtungsring (0600) wird angebracht und der Enddeckel (0060) eingesetzt. Dieser wird dabei über die Drosselbuchse (0100) gepreßt.

3 Ein Keil (0660) wird in der Pumpenwelle angebracht und das Pumpenrad (0070) auf der Welle montiert. Der Sicherungsring (0130) wird auf der Welle befestigt.

4 Die Dichtung (0600) wird angebracht und der Pumpendeckel (0050) montiert. **Auf die richtige Lage der Dichtung achten!**

5 Ein Keil (0660) wird in der Pumpenwelle angebracht und ein Laufrad (0520) montiert, die Einlaßöffnung des Laufrades muß nach oben gerichtet sein.

6 Der Dichtungsring (0600) wird angebracht und ein Stufendeckel (0510) auf den Druckstuhl gelegt.

7 Diese Schritte 5 und 6 werden wiederholt, bis das letzte Laufrad montiert ist.

8 Das Laufradpaket wird durch das Anbringen des Sicherungsrings (0130) auf der Pumpenwelle fixiert.

9 Ein Dichtungsring (0600) wird angebracht und der Saugdeckel (0500) wird auf das stufenpaket aufgesetzt.

10 Ein Dichtungsring (0600) wird im Saugstuhl mit etwas Montagefett angebracht. Der Pumpenstuhl auf der Saugseite (0020) wird über das Wellenende auf das Stufenpaket gelegt.

11 Die Zugstangen (0670 und 0680) werden mit Hilfe der Muttern (0690) montiert.

12 Restliche Arbeiten siehe Abschnitt 7.9.4. Mit Ausnahme folgender Punkte:

- Der Stellring muß in einem Abstand von **8 mm** zwischen der oberen Seite des Stellrings und dem Rand des Packungsraums im Pumpenstuhl montiert werden.
- Die Schritte 8 und 9 von Abschnitt 7.9.6 werden ersetzt durch: Der dichte Lagerdeckel (0150) wird montiert.

13 Die Umlaufleitung (0650), falls vorhanden, wird montiert.

14 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).

8 Abmessungen

8.1 Abmessungen MCHZ(S) 12,5

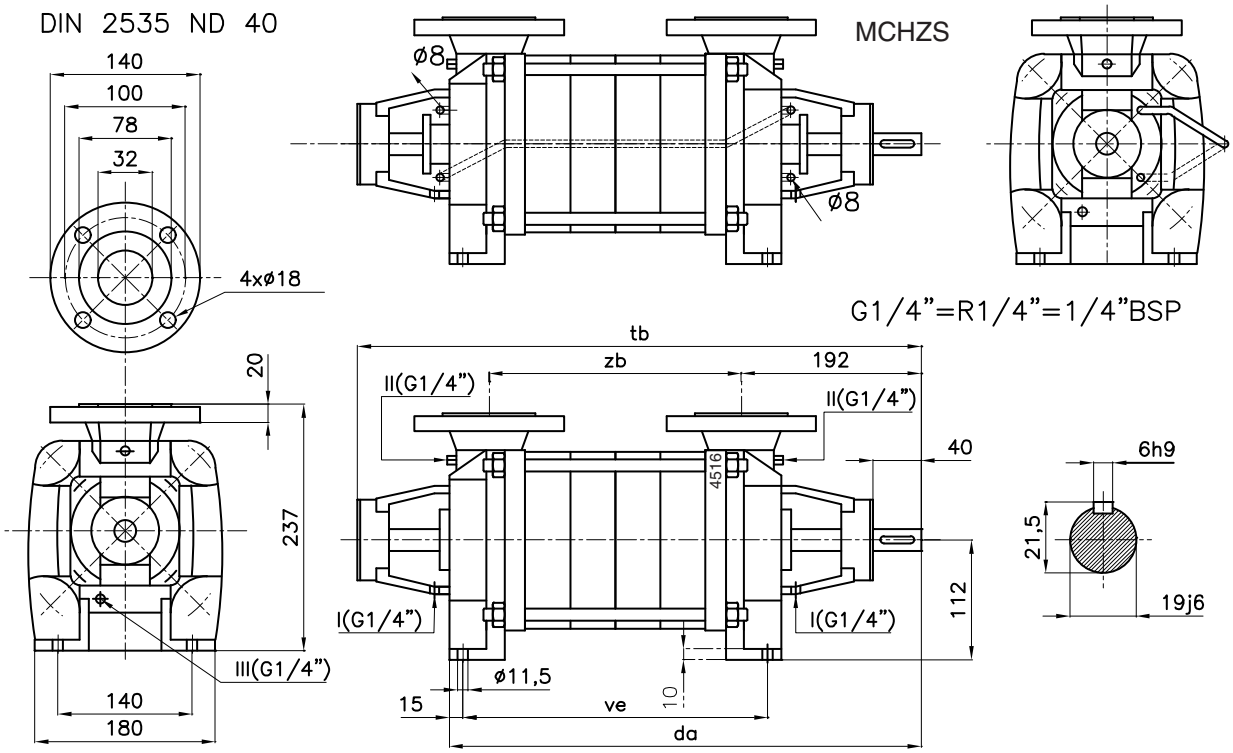


Abbildung 22:Maßskizze MCHZ(S) 12,5.

I= Leckwasserableitung

II= Manometeranschluß

III= Ablaßstopfen

MCHZ - MCHZS	da	tb	ve	zb	[kg]
12,5 x 1	405	507	227	169	35
12,5 x 2	450	552	272	214	39
12,5 x 3	495	597	317	259	43
12,5 x 4	540	642	362	304	47
12,5 x 5	585	687	407	349	51
12,5 x 6	630	732	452	394	55
12,5 x 7	675	777	497	439	59
12,5 x 8	720	822	542	484	63
12,5 x 9	765	867	587	529	67

8.2 Abmessungen MCHZ(S) 14a/b

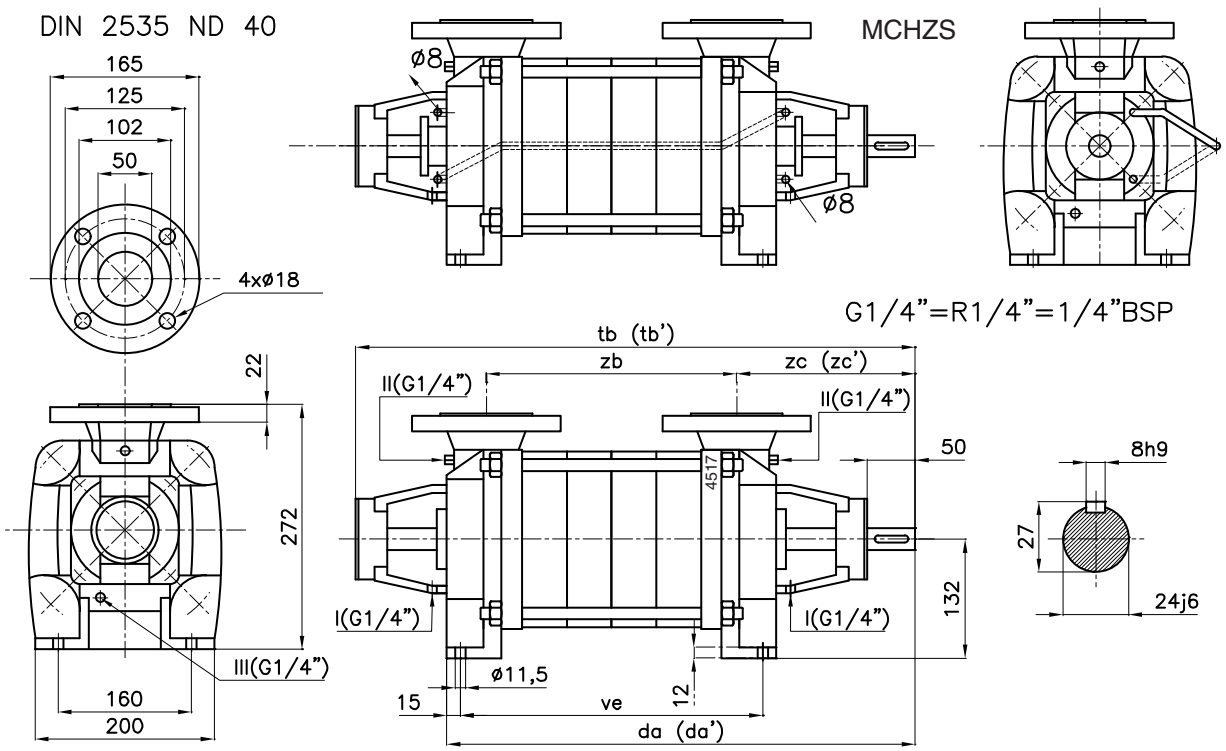


Abbildung 23:Maßskizze MCHZ(S) 14a/b.

I= Leckwasserableitung

II= Manometeranschluß

III= Ablaßstopfen

MCHZ - MCHZS	da	*da'*	tb	*tb'*	ve	zb	zc	*zc'*	[kg]
14a/b x 1	425		527		237	179	202		44
14a/b x 2	475		577		287	229	202		50
14a/b x 3	525		627		337	279	202		56
14a/b x 4	575		677		387	329	202		62
14a/b x 5	625	***671***	727	***773***	437	379	202	***248***	68
14a/b x 6	675	***721***	777	***823***	487	429	202	***248***	74
14a/b x 7		***771***		***873***	537	479		***248***	82
14a/b x 8		***821***		***923***	587	529		***248***	88
14a/b x 9		***871***		***973***	637	579		***248***	94

da', tb' and zc' = Pumpe mit verstärkter Lagerung

8.3 Abmessungen MCHZ(S) 16

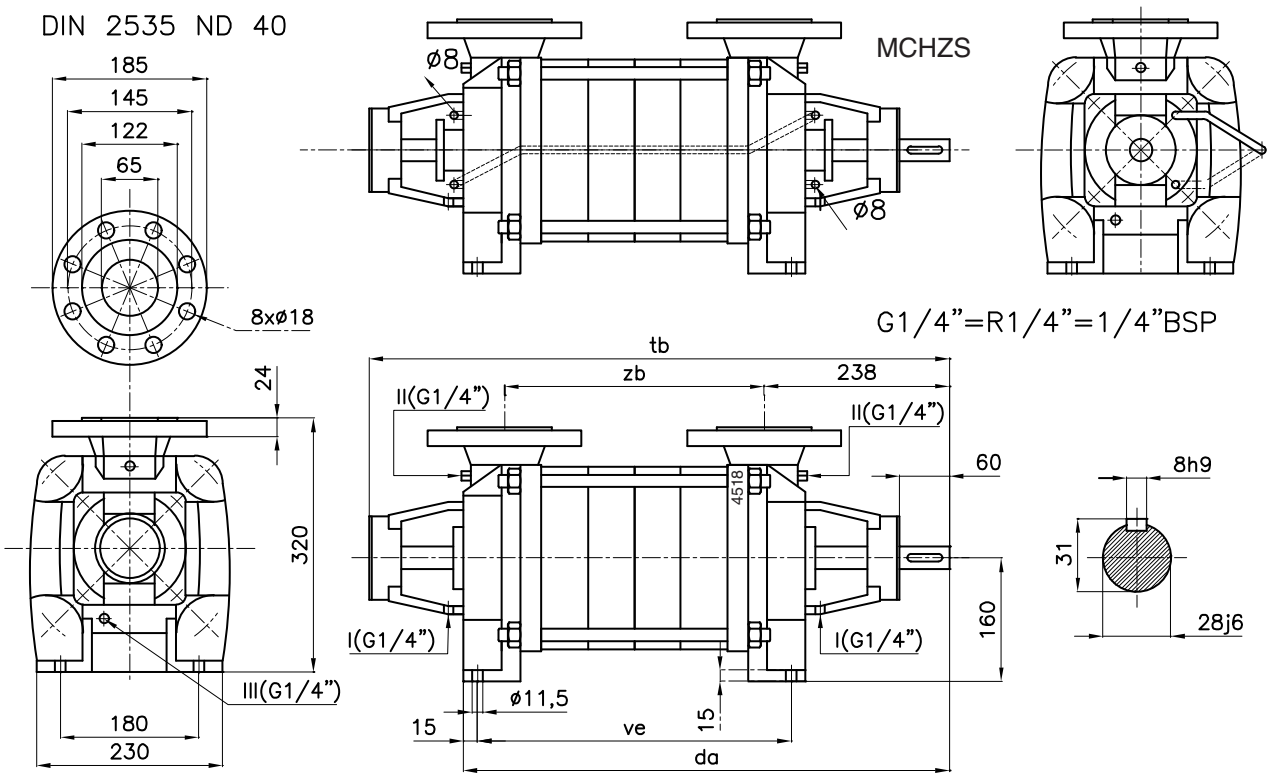


Abbildung 24:Maßskizze MCHZ(S) 16.

I= Leckwasserableitung

II= Manometeranschluß

III= Ablaßstopfen

MCHZ - MCHZS	da	tb	ve	zb	[kg]
16 x 1 - 6,5	495	624	267	217	59
16 x 2 - 6,5	555	684	327	277	67
16 x 3 - 6,5	615	744	387	337	75
16 x 4 - 6,5	675	804	447	397	83
16 x 5 - 6,5	735	864	507	457	91
16 x 6 - 6,5	795	924	567	517	99
16 x 7 - 6,5	955	984	627	577	107
16 x 8 - 6,5	915	1044	687	637	115
16 x 9 - 6,5	975	1104	747	697	123

8.4 Abmessungen MCHZ(S) 20

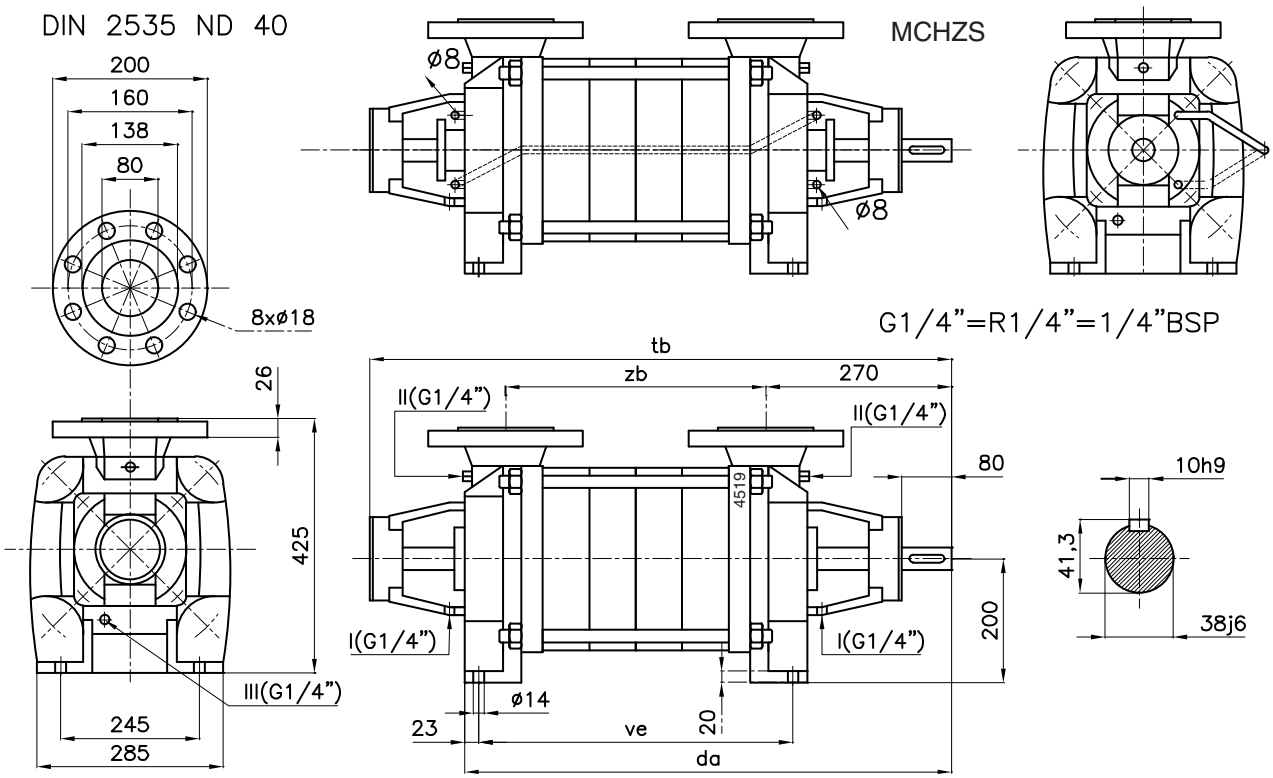


Abbildung 25:Maßskizze MCHZ(S) 20a/b.

I= Leckwasserableitung

II= Manometeranschluß

III= Ablaßstopfen

MCHZ - MCHZS	da	tb	ve	zb	[kg]
20a/b x 1	600	727	332	282	133
20a/b x 2	675	802	407	357	152
20a/b x 3	750	877	482	432	171
20a/b x 4	825	952	557	507	190

8.5 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 12,5

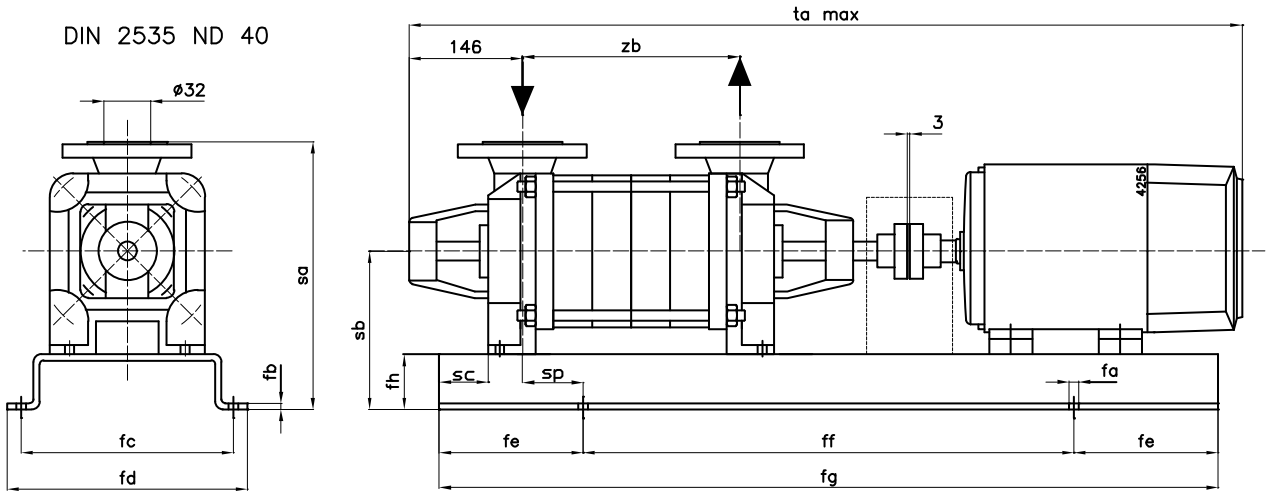


Abbildung 26:Maßskizze Aggregat MCHZ(S) 12,5.

MCHZ MCHZS	IEC motor	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta max	zb
12,5 x 1	90S	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	846	169
	90L	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	858	169
12,5 x 2	90L	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	903	214
	100L	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	957	214
12,5 x 3	100L	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1002	259
	112M	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1032	259
12,5 x 4	100L	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1047	304
	112M	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1077	304
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	307	182	0	44	1131	304
12,5 x 5	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1122	349
	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	195	0	44	1176	349
12,5 x 6	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1167	394
	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	195	0	44	1221	394
12,5 x 7	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	307	202	0	44	1266	439
12,5 x 8	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	307	202	0	44	1311	484
12,5 x 9	132S	24	10	435	495	175	900	1250	70	307	202	0	44	1356	529

ta_{max} = Motorlänge gemäß DIN 42673, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.6 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 14a

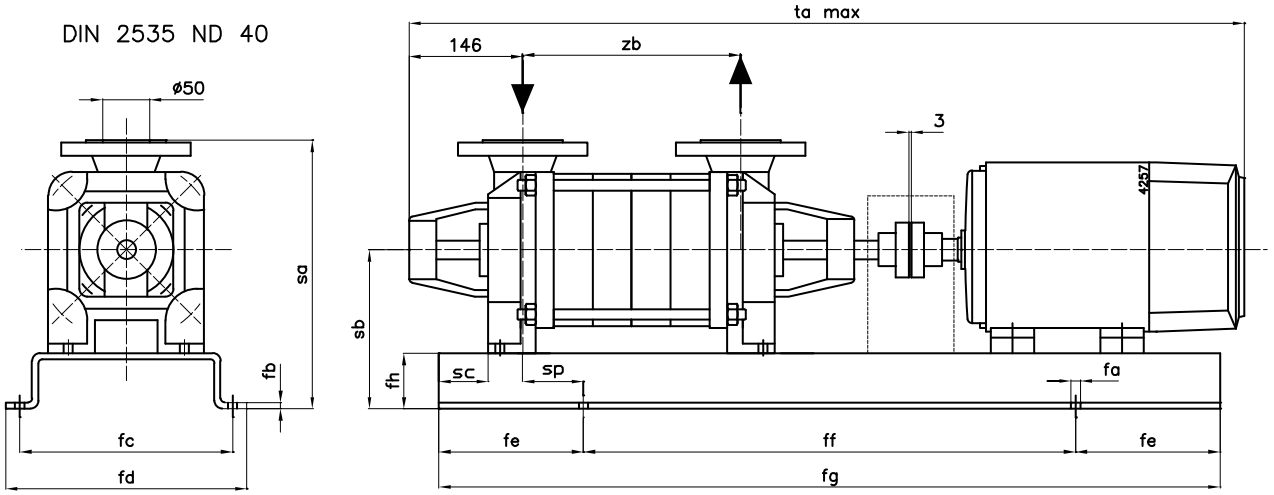


Abbildung 27:Maßskizze Aggregat MCHZ(S) 14a.

MCHZ MCHZS	IEC motor	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta max	zb
14a x 1	100L	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	932	179
	112M	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	962	179
14a x 2	112M	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	1012	229
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1066	229
14a x 3	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1116	279
	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	363	223	0	44	1282	279
14a x 4	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1166	329
	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	363	223	0	44	1332	329
14a x 5	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1216	379
	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	342	202	0	44	1262	379
	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	363	223	0	44	1382	379
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1428	379
14a x 6	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1432	429
14a x 7	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1528	479
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1548	479
14a x 8	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1578	529
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1598	529
14a x 9	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1628	579

132S and 160M = Pumpe mit verstärkter Lagerung

ta_{max} = Motorlänge gemäß DIN 42673, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.7 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 14b

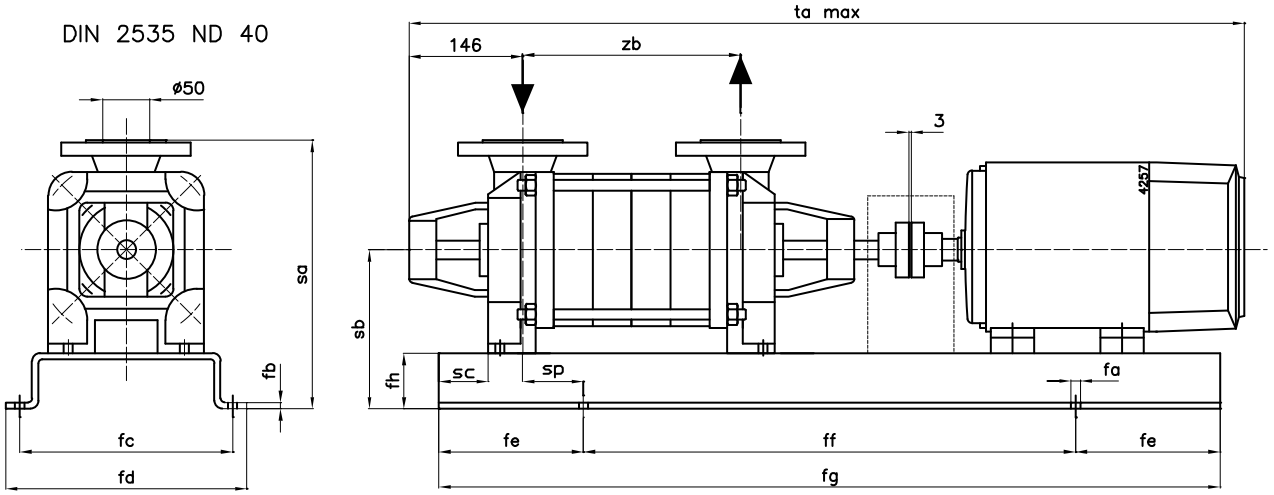


Abbildung 28:Maßskizze Aggregat MCHZ(S) 14b.

MCHZ MCHZS	IEC motor	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta max	zb
14b x 1	100L	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	932	179
	112M	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	962	179
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1016	179
14b x 2	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1066	229
14b x 3	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1116	279
	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	363	223	0	44	1282	279
14b x 4	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1166	329
14b x 5	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	363	223	0	44	1382	379
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1428	379
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1402	379
14b x 6	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1432	429
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1452	429
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	400	260	0	44	1492	429
	180M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	260	0	44	1538	429
14b x 7	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1528	479
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1548	479
	180M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	260	0	44	1588	479
14b x 8	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1598	529
	180L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	260	0	44	1638	529
14b x 9	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1648	579
	180M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	420	280	0	44	1688	579

160M and 180M = Pumpe mit verstärkter Lagerung

ta_{max} = Motorlänge gemäß DIN 42673, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.8 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 16

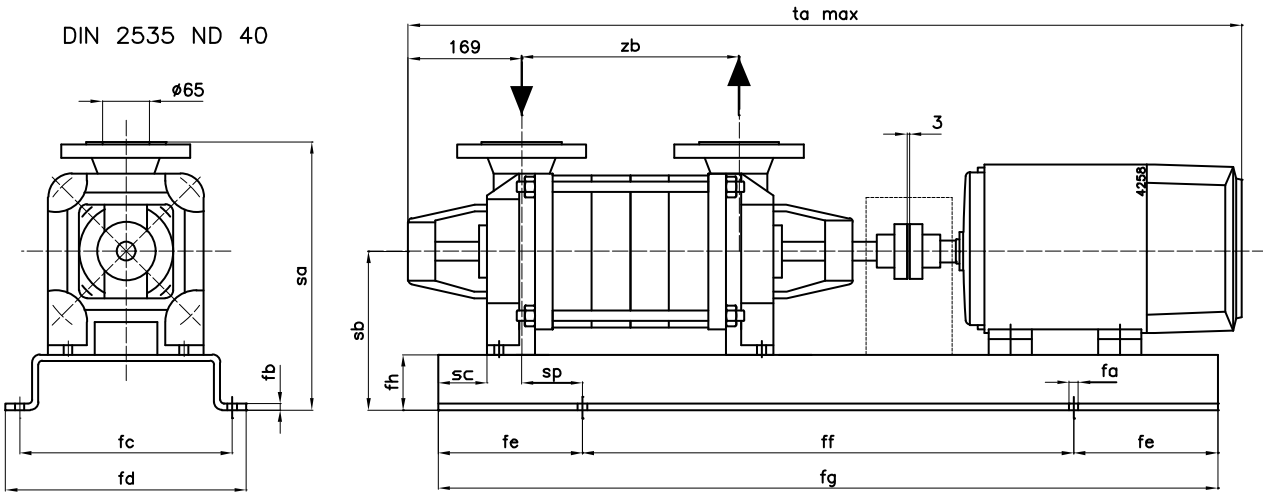


Abbildung 29:Maßskizze Aggregat MCHZ(S) 16.

MCHZ MCHZS	IEC motor	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta max	zb
16 x 1	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1113	217
16 x 2	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	383	223	0	40	1339	277
16 x 3	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	383	223	0	40	1399	337
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1419	337
16 x 4	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1459	397
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1479	397
	180M	24	10	435	545	175	900	1250	80	400	260	0	40	1519	397
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	410	290	0	40	1597	397
16 x 5	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	240	0	40	1539	397
	180M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	260	0	40	1579	457
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	410	290	0	40	1657	457
16 x 6	180M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	260	0	40	1639	457
	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	420	300	0	40	1717	517
16 x 7	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	420	300	0	40	1777	577
16 x 8	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	420	300	0	40	1837	637
16 x 9	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	420	300	0	40	1897	697

ta_{max} = Motorlänge gemäß DIN 42673, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.9 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 20a

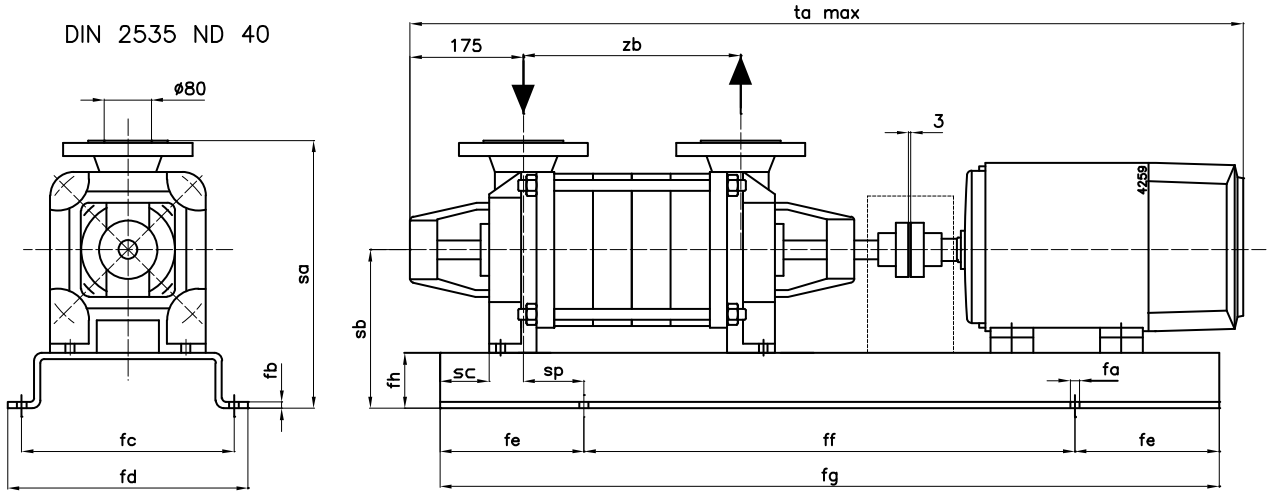


Abbildung 30:Maßskizze Aggregat MCHZ(S) 20a.

MCHZ MCHZS	IEC motor	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta max	zb
20a x 1	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1382	282
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1402	282
20a x 2	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1477	357
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	505	280	0	48	1517	357
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1595	357
20a x 3	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1670	432
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1784	432
	250M	24	10	720	788	240	1120	1600	130	605	380	0	48	1894	432
20a x 4	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	525	300	0	48	1745	507
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1859	507

ta_{max} = Motorlänge gemäß DIN 42673, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.10 Abmessungen Aggregat MCHZ(S) 20b

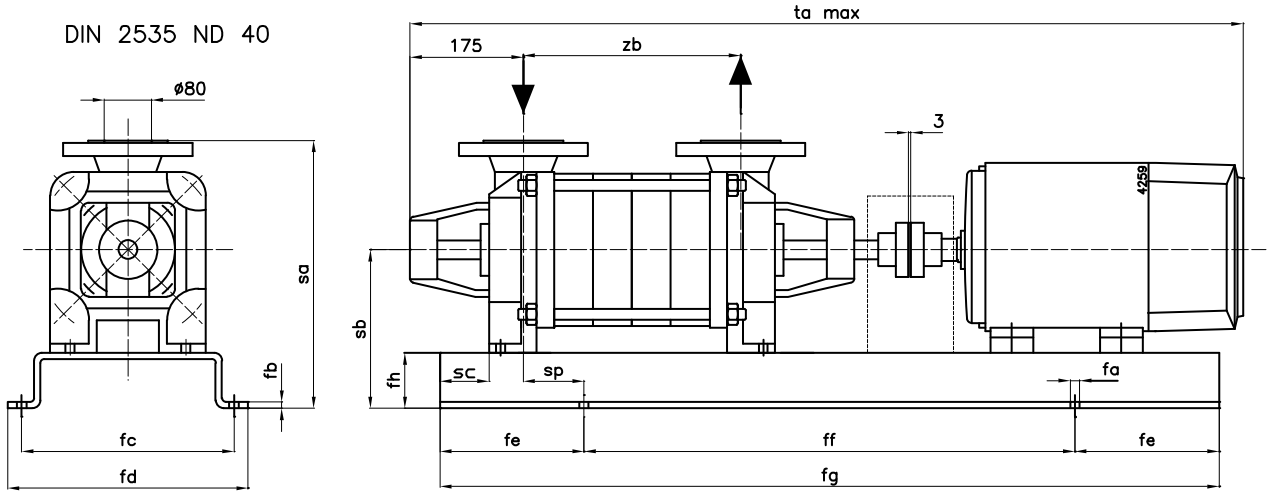


Abbildung 31:Maßskizze Aggregat MCHZ(S) 20b.

MCHZ MCHZS	IEC motor	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta max	zb
20b x 1	160L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1402	282
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1382	282
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	505	280	0	48	1442	282
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1520	282
20b x 2	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1595	357
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1709	357
20b x 3	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1670	432
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1784	432
	250M	24	10	720	788	240	1120	1600	130	635	410	0	48	1894	432
	280S	24	10	720	788	240	1120	1600	130	635	410	0	48	2004	432
20b x 4	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1859	507
	280S	24	10	720	788	240	1120	1600	130	635	410	0	48	2079	507

ta_{max} = Motorlänge gemäß DIN 42673, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

9 Teile

9.1 Bestellung von Ersatzteilen

9.1.1 Bestellformular

Für die Bestellung von Ersatzteilen können Sie das Bestellformular benutzen, das diesem Handbuch beigefügt ist.

Sie müssen bei der Bestellung immer folgende Daten angeben:

1 Ihre **Anschrift**.

2 Die **Anzahl, die Positionsnummer und die Beschreibung** des Teils.

3 Die **Pumpennummer**. Die Pumpennummer ist auf dem Typenschild der Pumpe und dem Etikett auf der ersten Seite dieses Handbuchs zu finden.

4 Bei abweichender Spannung des Elektromotors muss die richtige Spannung angegeben werden.

9.1.2 Empfohlene Ersatzteile

Teile, die mit einem * gekennzeichnet sind, sind empfohlene Ersatzteile.

9.2 Ausführungen

In der nachfolgenden Teileübersicht sind folgende Ausführungen:

Gusseisen:

- Ausführung P: Gußeiserne Pumpensitze, Stufendeckel und Laufräder.
- Ausführung Q: Gußeiserne Pumpensitze und Stufendeckel, bronzene Laufräder.

9.3 MCHZ 12,5 - 14a/b - 16

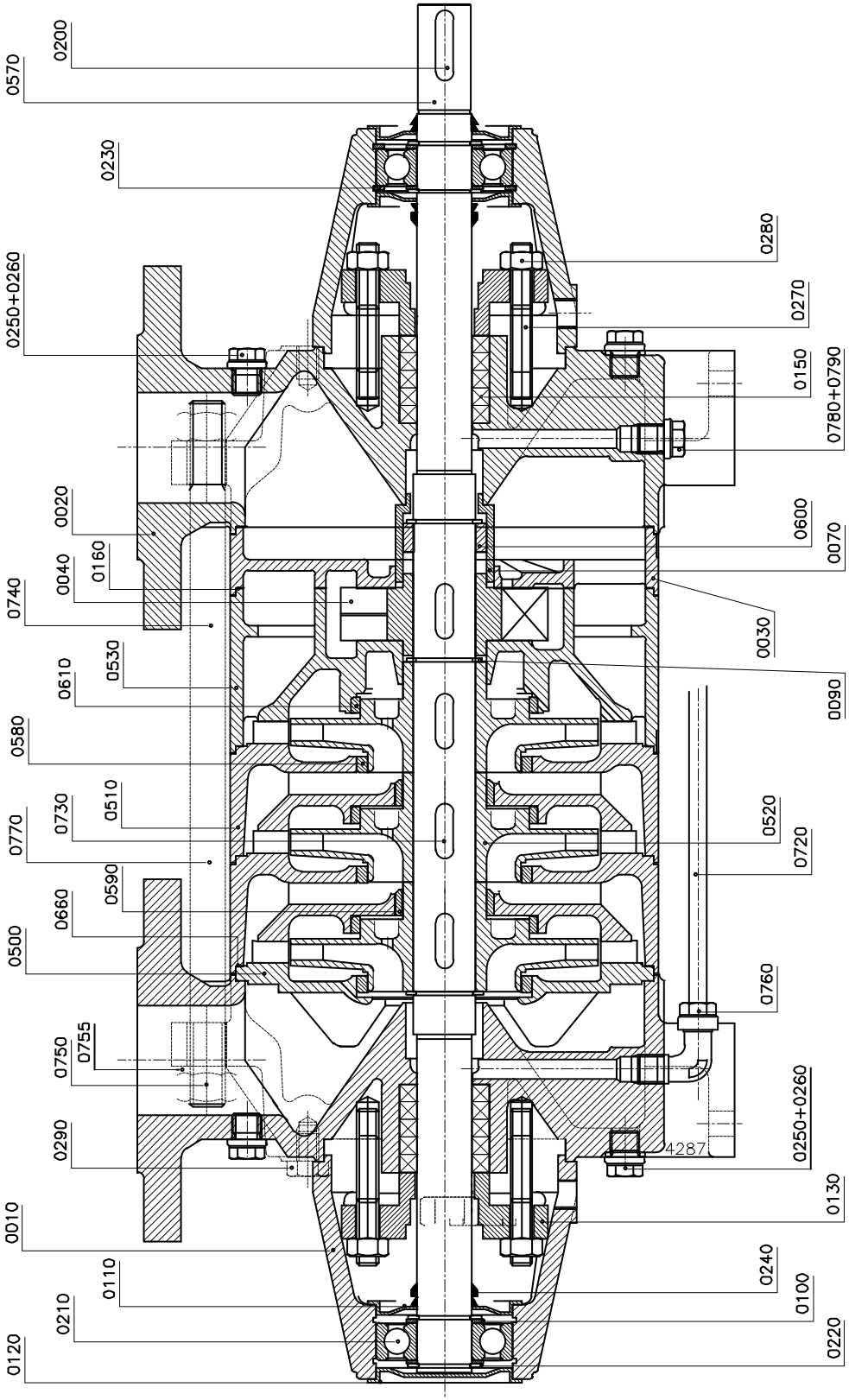


Abbildung 32:MCHZ 12,5 - 14a/b - 16.

Siehe Figure 32

Position	Menge	Beschreibung	Gusseisen	Gußeisen + bronzenes Laufrad	Hinweise
			Ausführung P	*Ausführung Q*	
0010	2	Lagergehäuse	Gusseisen		
0020	2	Pumpengehäuse	Gusseisen		
0030	1	Enddeckel	Gusseisen		
0040	1	Pumpenrad	Aluminiumbronze		
0070*	1	Drosselbuchse	Bronze		
0090*	2	Außensicherungsrin	Stahllegierung		
0100*	4	Abstandsring	Stahl		
0110	3	Lagerdeckel	Stahl		
0120	1	Lagerdeckel	Stahl		
0130	2	Stopfbuchsbrille	Gusseisen		
0150*	10	Stopfbuchspackung	--		
0160*	1	Packung	--		
0200*	1	Keil	Stahllegierung		
0210*	2	Kugellager	--		
0220*	4	Außensicherungsrin	Stahl		
0230*	2	Sicherungsring	Stahl		
0240*	3	V-Ring	Gummi		
0250	4	Stopfen	Stahl		
0260	4	Dichtungsring	Kupfer		
0270	4	Stehbolzen	Stahl		
0280	4	Mutter	Messing		
0290	8	Bolzen	Stahl		
0500	1	Saugdeckel	Gusseisen		
0510	n-1	Stufendeckel	Gusseisen		
0520*	n	Laufrad	Gusseisen	***Bronze***	
0530	1	Pumpengehäuse	Gusseisen		
0570*	1	Welle	Stahllegierung		
0580*	n	Spaltring	Bronze		
0590*	n-1	Spaltring	Bronze		
0600	1	Drosselring	Stahllegierung		nur bei MCHZ 12,5 x 8-9 und MCHZ 16 x 5-9
0610*	n	Spaltring	Bronze		
0660*	n+3	Packung	--		
0720	1	Druckausgleichsleitung	Kupfer		nur bei MCHZ 12,5 x 5-9, MCHZ 14a/b x 4-6 und MCHZ 16 x 3-9
0730*	n+1	Keil	Stahllegierung		
0740	4	Zugstange	Stahllegierung		nicht bei MCHZ 12,5 x 1-3 und MCHZ 16 x 1
0750	8	Mutter	Stahl		nicht bei MCHZ 12,5 x 1-3 und MCHZ 16 x 1
0755	4	Unterlegscheibe	Edelstahl		
0760	2	Kniekupplung	Messing		
0770	4	Schraube + Mutter	Stahl		nur bei MCHZ12,5 x 1-3 und MCHZ 16 x 1
0780	2	Stopfen	Stahl		nur bei MCHZ12,5 x 1-4, MCHZ 14a/b x 1-3 und MCHZ16 x 1-2
0790	2	Dichtungsring	Kupfer		nur bei MCHZ 12,5 x 1-4, MCHZ 14a/b x 1-3 und MCHZ 16 x 1-2

9.4 MCHZS 12,5 - 14a/b - 16

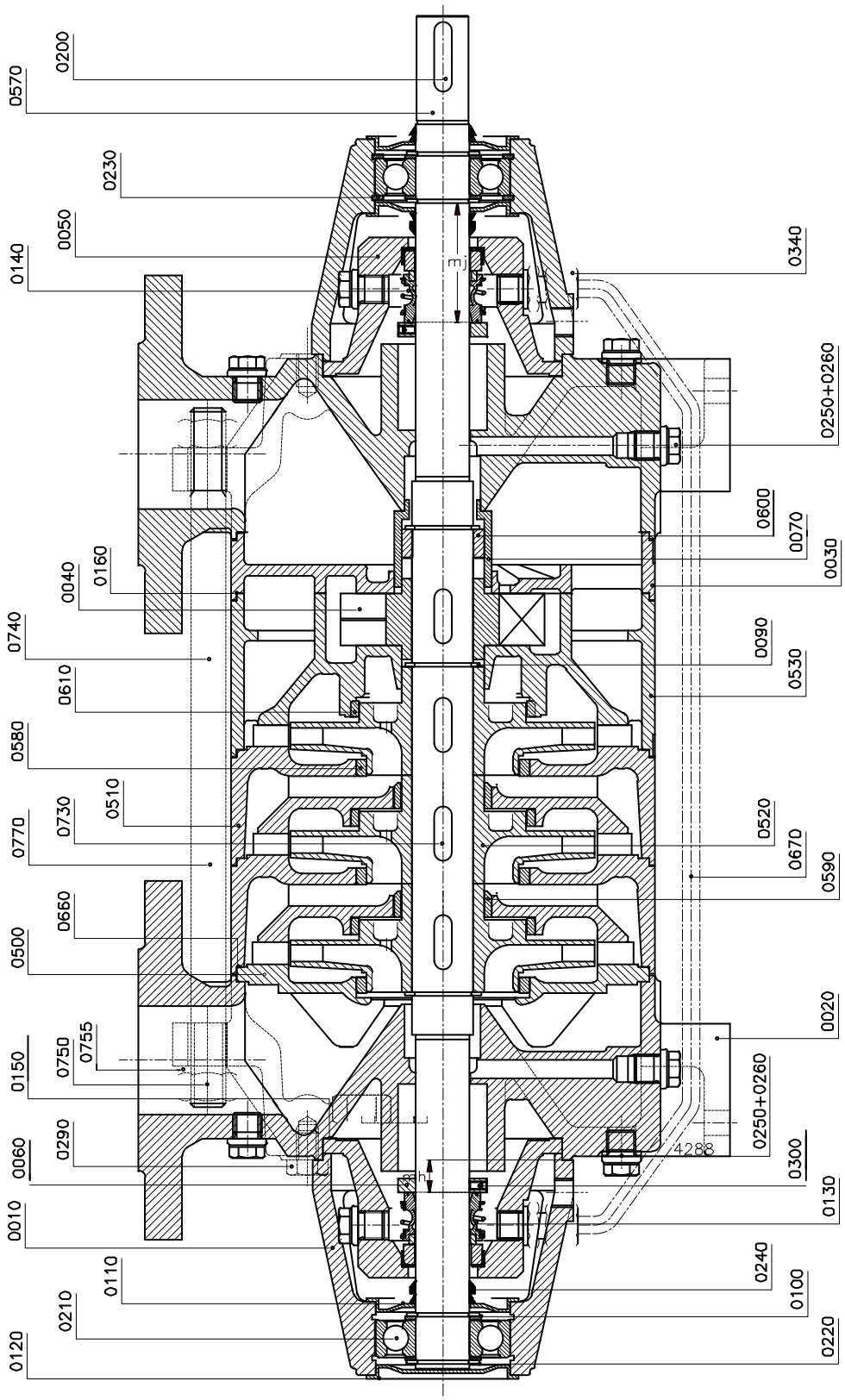


Abbildung 33:MCHZS 12,5 - 14a/b - 16.

Siehe Figure 33.

Position	Menge	Beschreibung	Gusseisen	Gußeisen + bronzenes Laufrad	Hinweise
			Ausführung P	*Ausführung Q*	
0010	2	Lagergehäuse	Gusseisen		
0020	2	Pumpengehäuse	Gusseisen		
0030	1	Enddeckel	Gusseisen		
0040*	1	Pumpenrad	Aluminiumbronze		
0050	2	Deckel für Gleitringdichtung	Gusseisen		
0060*	2	Stellring	Stahllegierung		
0070*	1	Drosselbuchse	Bronze		
0090*	2	Außensicherungsrin	Stahllegierung		
0100*	4	Abstandsring	Stahl		
0110	3	Lagerdeckel	Stahl		
0120	1	Lagerdeckel	Stahl		
0130*	1	Gleitringdichtung	--		
0140*	1	Gleitringdichtung	--		
0150*	2	Packung	--		
0160*	1	Packung	--		
0200*	1	Keil	Stahllegierung		
0210*	2	Kugellager	--		
0220*	4	Außensicherungsrin	Stahl		
0230*	2	Sicherungsring	Stahl		
0240*	3	V-Ring	Gummi		
0250	8	Stopfen	Kupfer		
0260	8	Dichtungsring	Kupfer		
0290	8	Bolzen	Stahl		
0300	2	Stellschraube	Stahllegierung		
0340	2	Rohrkupplung	Messing		
0500	1	Saugdeckel	Gusseisen		
0510	n-1	Stufendeckel	Gusseisen		
0520*	n	Laufrad	Gusseisen	***Bronze***	
0530	1	Pumpengehäuse	Gusseisen		
0570*	1	Welle	Stahllegierung		
0580*	n	Spaltring	Bronze		
0590*	n-1	Spaltring	Bronze		
0600*	1	Drosselring	Stahllegierung		nur bei MCHZS 12,5 x 8-9 und MCHZS 16 x 5-9
0610*	n	Spaltring	Bronze		
0660*	n+3	Packung	--		
0670*	1	Druckausgleichsleitung	Kupfer		
0730	n+1	Keil	Stahllegierung		
0740	4	Zugstange	Stahllegierung		nur bei MCHZS 12,5 x 4-9 MCHZS 14a/b x 4-9, MCHZS 16 x 2-9
0750	8	Mutter	Stahl		nur bei MCHZS 12,5 x 4-9, MCHZS 14a/b x 4-9, MCHZS 16 x 2-9
0755	4	Unterlegscheibe	Edelstahl		
0770	4	Schraube + Mutter	Stahl		nur bei MCHZS 12,5 x 1-3, MCHZS 14a/b x 1-3, MCHZS 16 x 1

9.5 MCHZ 14a/b mit verstärkte Lagerung

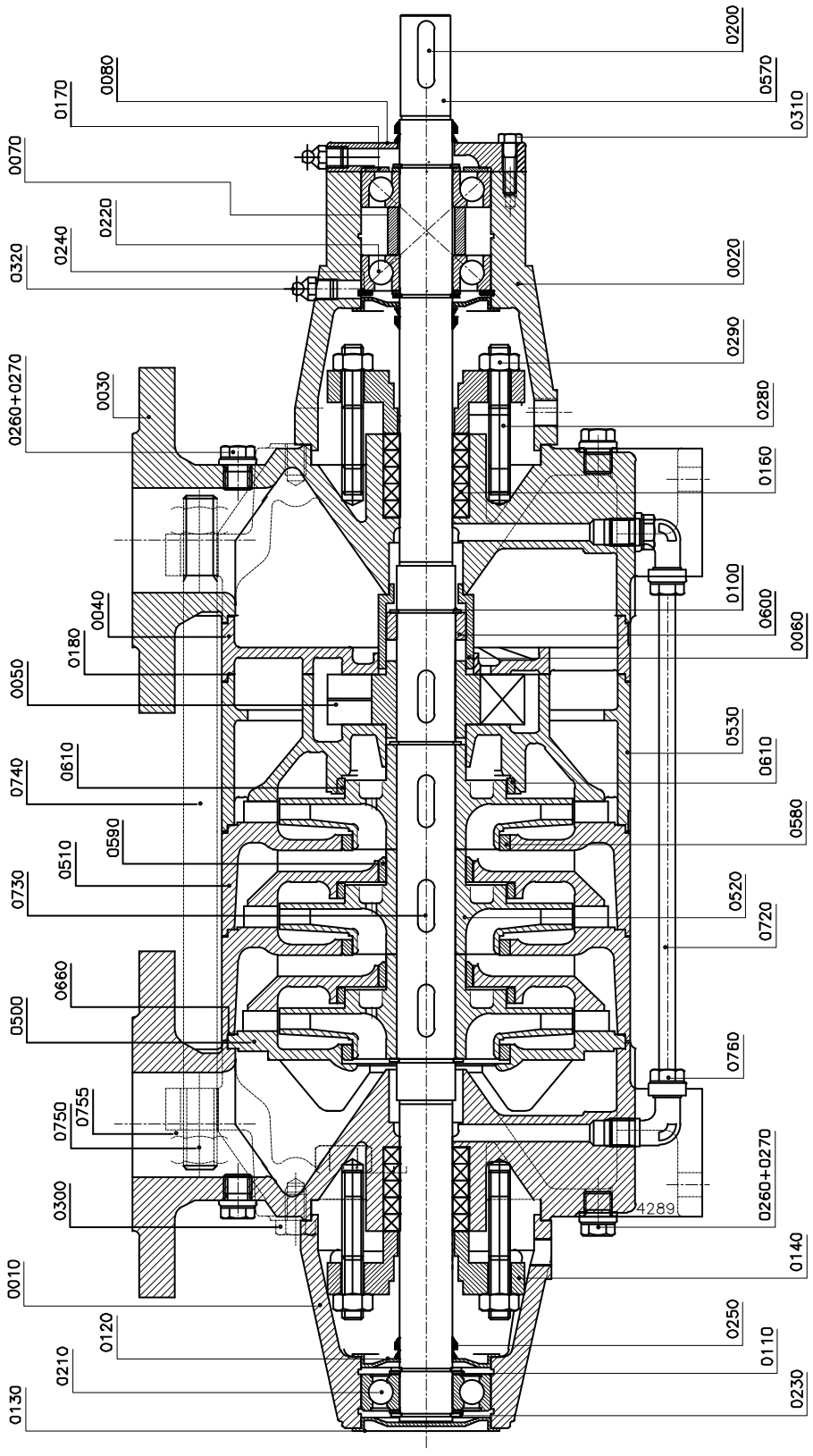


Abbildung 34:MCHZ 14a/b mit verstärkte Lagerung.

Siehe Figure 34.

Position	Menge	Beschreibung	Gusseisen	Gußeisen + bronzenes Laufrad
			Ausführung P	*Ausführung Q*
0010	1	Lagergehäuse	Gusseisen	
0020	1	Lagergehäuse	Gusseisen	
0030	2	Pumpengehäuse	Gusseisen	
0040	1	Enddeckel	Gusseisen	
0050*	1	Pumpenrad	Aluminiumbronze	
0060*	1	Drosselbuchse	Bronze	
0070	1	Stellring	Stahl	
0080	1	Lagerdeckel	Stahl	
0100*	3	Außensicherungsrin	Stahllegierung	
0110*	4	Abstandsring	Stahl	
0120	2	Lagerdeckel	Stahl	
0130	1	Lagerdeckel	Stahl	
0140	2	Stopfbuchsbrille	Gusseisen	
0160*	10	Stopfbuchspackung	--	
0170*	1	Zahnscheibe	Stahllegierung	
0180*	1	Packung	--	
0200*	1	Keil	Stahllegierung	
0210*	1	Kugellager	--	
0220*	2	Kugellager	--	
0230*	4	Außensicherungsrin	Stahl	
0240*	1	Sicherungsring	Stahl	
0250*	3	V-Ring	Gummi	
0260	4	Stopfen	Stahl	
0270	4	Spaltring	Kupfer	
0280	4	Stehbolzen	Stahllegierung	
0290	4	Mutter	Messing	
0300	4	Bolzen	Stahl	
0310	4	Bolzen	Stahl	
0320	2	Schmiernippel	Stahl	
0360	4	Stehbolzen	Stahl	
0500	1	Saugdeckel	Gusseisen	
0510	n-1	Stufendeckel	Gusseisen	
0520*	n	Laufrad	Gusseisen	***Bronze***
0530	1	Pumpendeckel	Gusseisen	
0570*	1	Welle	Stahllegierung	
0580*	n	Spaltring	Bronze	
0590*	n-1	Spaltring	Bronze	
0600	1	Drosselring	Stahllegierung	
0610*	n-1	Spaltring	Bronze	
0660*	n+3	Packung	--	
0720	1	Druckausgleichsleitung	Kupfer	
0730*	n+1	Keil	Stahllegierung	
0740	4	Zugstange	Stahllegierung	
0750	8	Mutter	Stahl	
0755	4	Unterlegscheibe	Edelstahl	
0760	2	Kniekupplung	Messing	

9.6 MCHZS 14a/b mit verstärkte Lagerung

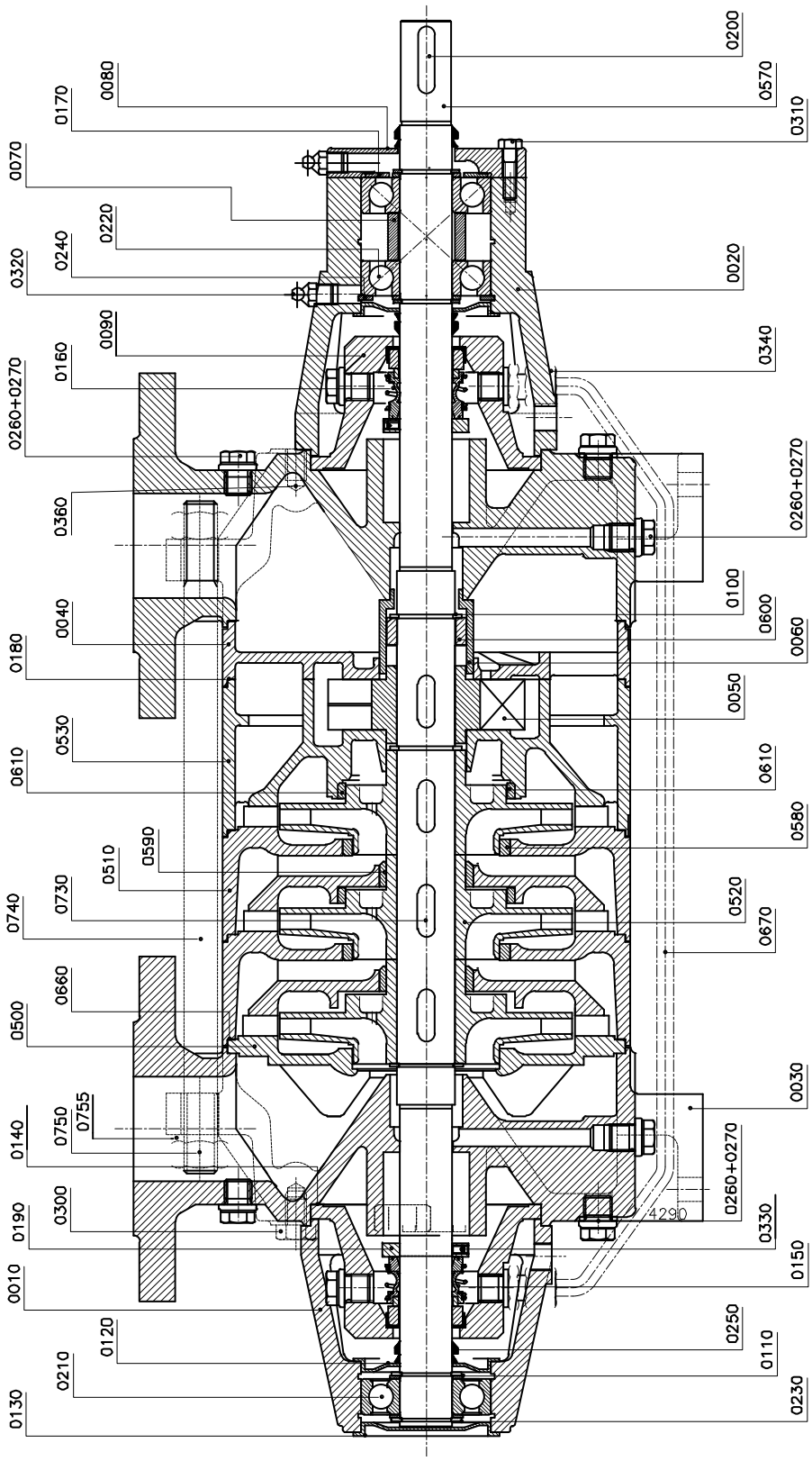


Abbildung 35:MCHZS 14a/b mit verstärkte Lagerung.

Siehe Figure 35.

Position	Menge	Beschreibung	Gusseisen	Gußeisen + bronzenes Laufrad
			Ausführung P	*Ausführung Q*
0010	1	Lagergehäuse	Gusseisen	
0020	1	Lagergehäuse	Gusseisen	
0030	2	Pumpengehäuse	Gusseisen	
0040	2	Enddeckel	Gusseisen	
0050*	1	Pumpenrad	Aluminiumbronze	
0060*	1	Drosselbuchse	Bronze	
0070	1	Stellring	Stahl	
0080	1	Lagerdeckel	Stahl	
0090	2	Deckel für Gleitringdichtung	Gusseisen	
0100*	2	Außensicherungsrin	Stahllegierung	
0110*	4	Abstandsring	Stahl	
0120	2	Lagerdeckel	Stahl	
0130	1	Lagerdeckel	Stahl	
0140*	2	Packung	--	
0150*	1	Gleitringdichtung	--	
0160*	1	Gleitringdichtung	--	
0170*	1	Zahnscheibe	Stahllegierung	
0180*	1	Packung	--	
0190	2	Stellring	Stahllegierung	
0200*	1	Keil	Stahllegierung	
0210*	1	Kugellager	--	
0220*	2	Kugellager	--	
0230*	4	Außensicherungsrin	Stahl	
0240*	1	Sicherungsring	Stahl	
0250*	3	V-Ring	Gummi	
0260	8	Stopfen	Stahl	
0270	8	Spaltring	Kupfer	
0300	4	Bolzen	Stahl	
0310	4	Bolzen	Stahl	
0320	2	Schmiernippel	Stahl	
0330	2	Stellschraube	Stahllegierung	
0340	2	Rohrkupplung	Messing	
0360	4	Bolzen	Stahl	
0500	1	Saugdeckel	Gusseisen	
0510	n-1	Stufendeckel	Gusseisen	
0520*	n	Laufrad	Gusseisen	***Bronze***
0530	1	Pumpengehäuse	Gusseisen	
0570*	1	Welle	Stahllegierung	
0580*	n	Spaltring	Bronze	
0590*	n-1	Spaltring	Bronze	
0600*	1	Drosselring	Stahllegierung	

Position	Menge	Beschreibung	Gusseisen	Gußeisen + bronzenes Laufrad
			Ausführung P	***Ausführung Q***
0610*	n	Spaltring	Bronze	
0660*	n+3	Packung	--	
0670	1	Druckausgleichsleitung	Kupfer	
0730*	n	Keil	Stahllegierung	
0740	4	Zugstange	Stahllegierung	
0750	8	Mutter	Stahl	
0755	4	Unterlegscheibe	Edelstahl	

9.7 MCHZ 20a/b

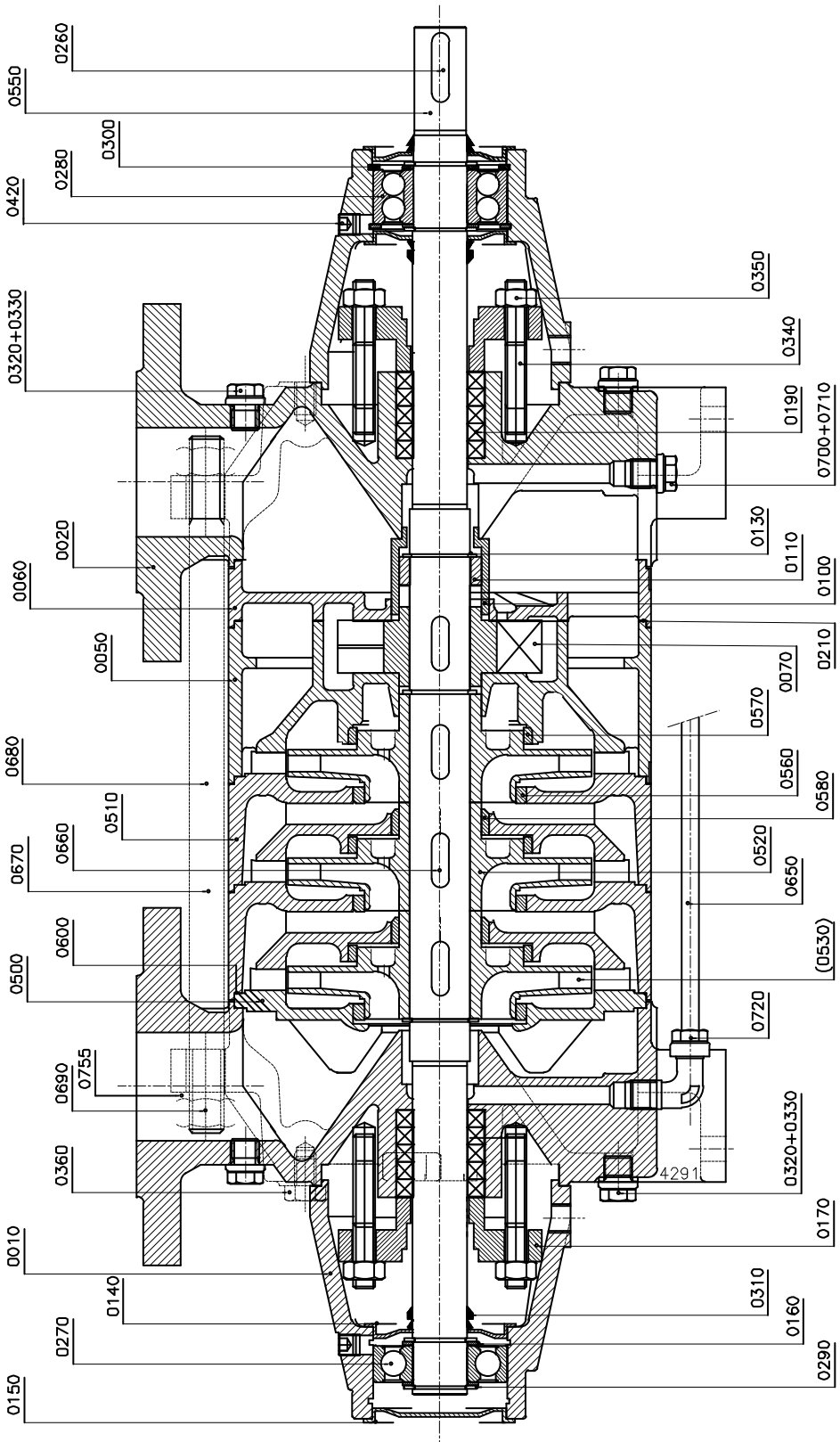


Abbildung 36:MCHZ 20 a/b.

Siehe Figure 36.

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe	Hinweise
0010	2	Lagergehäuse	Gusseisen	
0020	2	Pumpengehäuse	Gusseisen	
0050	1	Pumpengehäuse	Gusseisen	
0060	1	Enddeckel	Gusseisen	
0070	1	Pumpenrad	Aluminiumbronze	
0100*	1	Drosselbuchse	Bronze	
0110*	1	Drosselring	Stahllegierung	
0130*	3	Außensicherungsrin	Stahllegierung	
0140	3	Lagerdeckel	Stahl	
0150	1	Lagerdeckel	Stahl	
0160*	4	Abstandsring	Stahl	
0170	2	Stopfbuchsbrille	Gusseisen	
0190*	10	Stopfbuchspackung	--	
0210*	1	Packung	--	
0260*	1	Keil	Stahllegierung	
0270*	1	Kugellager	--	
0280*	1	Kugellager	--	
0290*	4	Außensicherungsrin	Stahl	
0300*	2	Sicherungsring	Stahl	
0310*	3	V-Ring	Gummi	
0320	4	Stopfen	Stahl	
0330	4	Spaltring	Kupfer	
0340	4	Stehbolzen	Stahllegierung	
0350	4	Mutter	Messing	
0360	8	Bolzen	Stahl	
0420	2	Stopfen	Stahl	
0500	1	Saugdeckel	Gusseisen	
0510	n-1	Stufendeckel	Gusseisen	
0520*	n	Laufrad	Gusseisen / ***Bronze***	
0550*	1	Welle	Stahllegierung	
0560*	n	Spaltring	Bronze	
0570*	n	Spaltring	Bronze	
0580*	n-1	Spaltring	Bronze	
0600*	n+3	Packung	--	
0650	1	Druckausgleichsleitung	Kupfer	nur bei MCHZ 20a/b x 2 bis einschl. 4
0660*	n+1	Keil	Stahllegierung	
0670	2	Zugstange	Stahllegierung	
0680	6	Zugstange	Stahllegierung	
0690	16	Mutter	Stahl	
0700	2	Stopfen	Stahl	nur bei MCHZ 20a/b x 1
0710	2	Spaltring	Kupfer	nur bei MCHZ 20a/b x 1
0720	2	Kniekupplung	Messing	nur bei MCHZ 20a/b x 2 bis einschl. 4
0755	16	Unterlegscheibe	Edelstahl	

9.8 MCHZS 20a/b

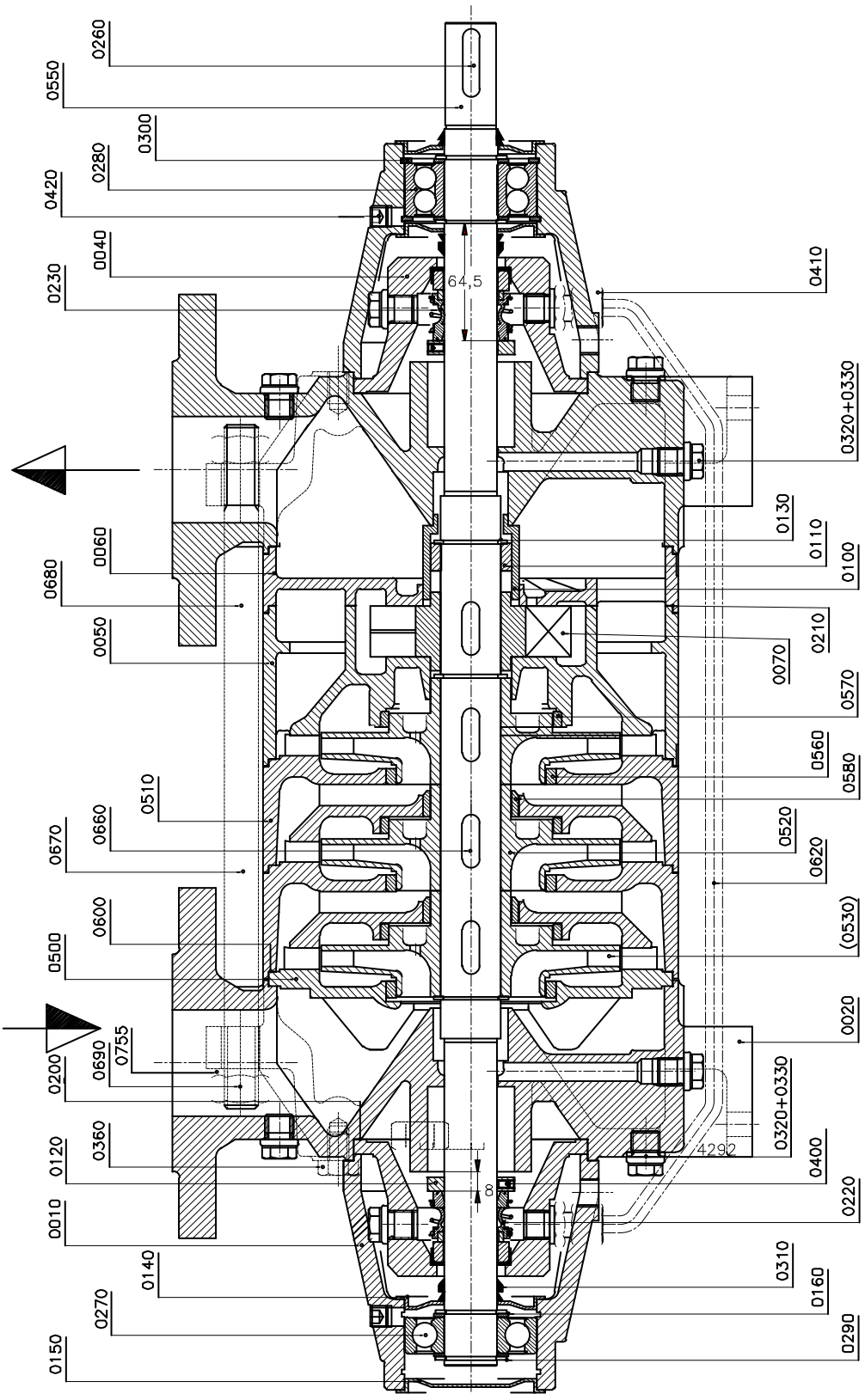


Abbildung 37:MCHZS 20 a/b.

Siehe Figure 37.

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
0010	2	Lagergehäuse	Gusseisen
0020	2	Pumpengehäuse	Gusseisen
0040	2	Deckel für Gleitringdichtung	Gusseisen
0050	1	Pumpengehäuse	Gusseisen
0060	1	Enddeckel	Gusseisen
0070*	1	Pumpenrad	Aluminiumbronze
0100*	1	Drosselbuchse	Bronze
0110*	1	Drosselring	Stahllegierung
0120	2	Stellring	Stahllegierung
0130*	3	Außensicherungsrin	Stahllegierung
0140	3	Lagerdeckel	Stahl
0150	1	Lagerdeckel	Stahl
0160*	4	Abstandsring	Stahl
0200*	2	Packung	--
0210*	1	Packung	--
0220*	1	Gleitringdichtung	--
0230*	1	Gleitringdichtung	--
0260*	1	Keil	Stahllegierung
0270*	1	Kugellager	--
0280*	1	Kugellager	--
0290*	4	Außensicherungsrin	Stahl
0300*	2	Sicherungsring	Stahl
0310*	3	V-Ring	Gummi
0320	10	Stopfen	Stahl
0330	10	Dichtungsring	Kupfer
0360	8	Bolzen	Stahl
0400	2	Stellschraube	Stahllegierung
0410	2	Rohrkupplung	Messing
0420	2	Stopfen	Stahl
0500	1	Saugdeckel	Gusseisen
0510	n-1	Stufendeckel	Gusseisen
0520*	n	Laufrad	Gusseisen / ***Bronze***
0550*	1	Welle	Stahllegierung
0560*	n	Spaltring	Bronze
0570*	n	Spaltring	Bronze
0580*	n-1	Spaltring	Bronze
0600*	n+3	Packung	--
0620	1	Druckausgleichsleitung	Kupfer
0660*	n	Keil	Stahllegierung
0670	2	Zugstange	Stahllegierung
0680	6	Zugstange	Stahllegierung
0690	16	Mutter	Stahl
0755	16	Unterlegscheibe	Edelstahl

10 Technische Daten

10.1 Maximale Drehzahl

MCHZ - MCHZS	n_{max} [min^{-1}]	
	Standard Lagerung	verstärkte Lagerung
12,5 x 1 - 7	3600	
12,5 x 8 - 9	3000	
14a x 1 - 4	3600	
14a x 5 - 6	3000	3600
14a x 7 - 8		3600
14a x 9		3000
14b x 1 - 4	3600	
14b x 5 - 6	3000	3600
14b x 7 - 8		3600
14b x 9		3000
16 x 1 - 7	3600	
16 x 8 - 9	3000	
20a x 1 - 3	3600	
20a x 4	3000	
20b x 1 - 3	3600	
20b x 4	3000	

10.2 Zulässiger Druck und zulässige Temperatur

MCHZ(S)	12,5	14a	14b	16	20a	20b
max. Kapazität [m^3/h]	8	16	26	42	65	100
max. Förderhöhe [m]	275	250	255	350	250	160
max. Eintrittsdruck [bar]	10					
max. Ansaughöhe [m]	8 (Wasser von 15°C und angesaugte Luft ohne Gegendruck abgeleitet)					
Prüfdruck [bar]	1,5 x working Betriebsdruck					
min. Prüfdruck [bar]	15					
max. Prüfdruck [bar]	50					
maximal zulässiger Betriebsdruck*) [bar]	40 - (3x Eintrittsdruck)					
Temperaturbereich MCHZ**S** [°C]	-20°C bis +120°C					

*) Arbeitsdruck ist manometrische Förderhöhe bei Q=0, zuzüglich Vordruck.

10.3 Hydraulische Leistungsfähigkeit

10.3.1 Kennfelder 3000 min^{-1}

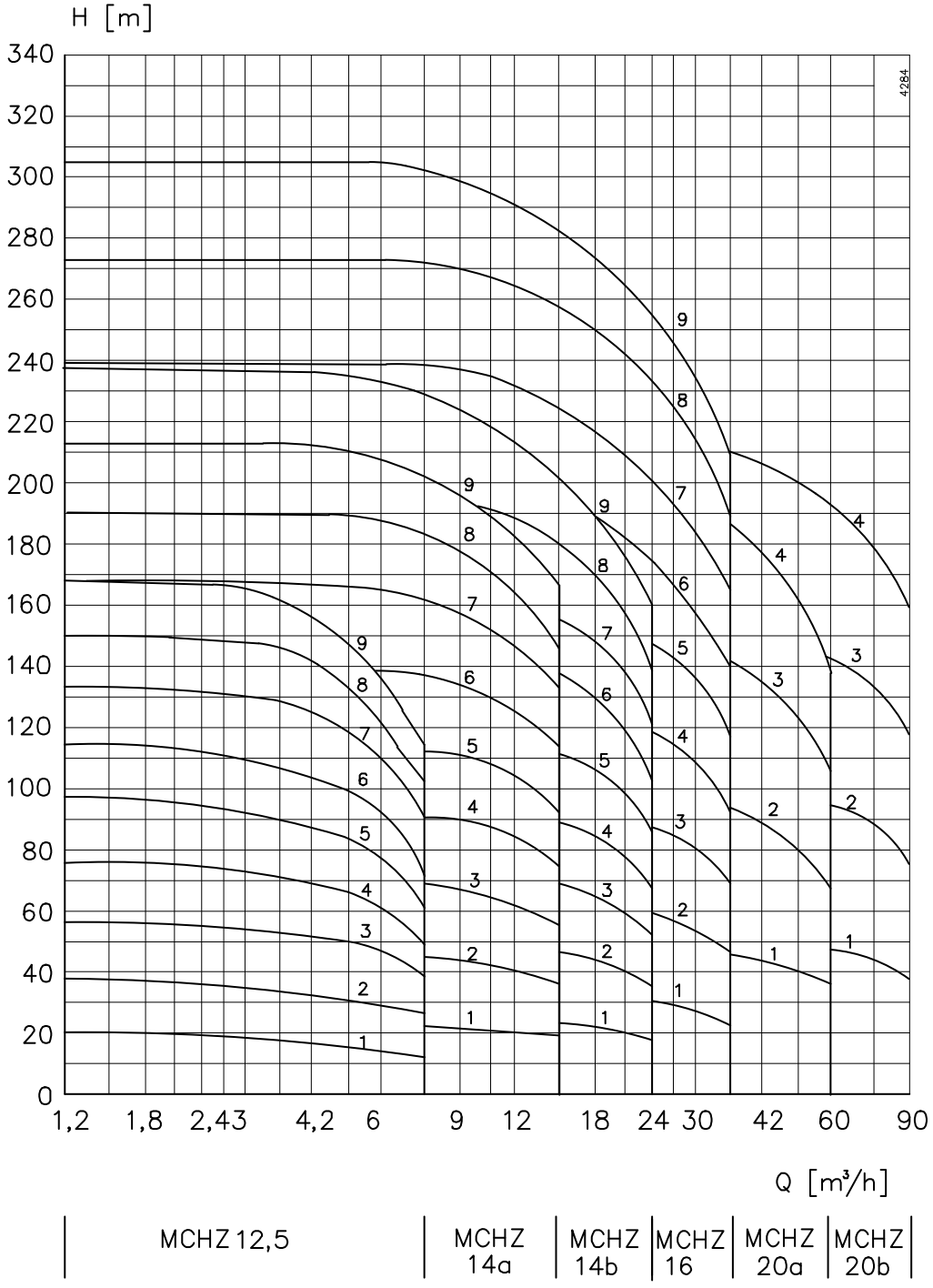


Abbildung 38:Kennfelder 3000 min^{-1}.

10.3.2 Kennfelder 3600 min^{-1}

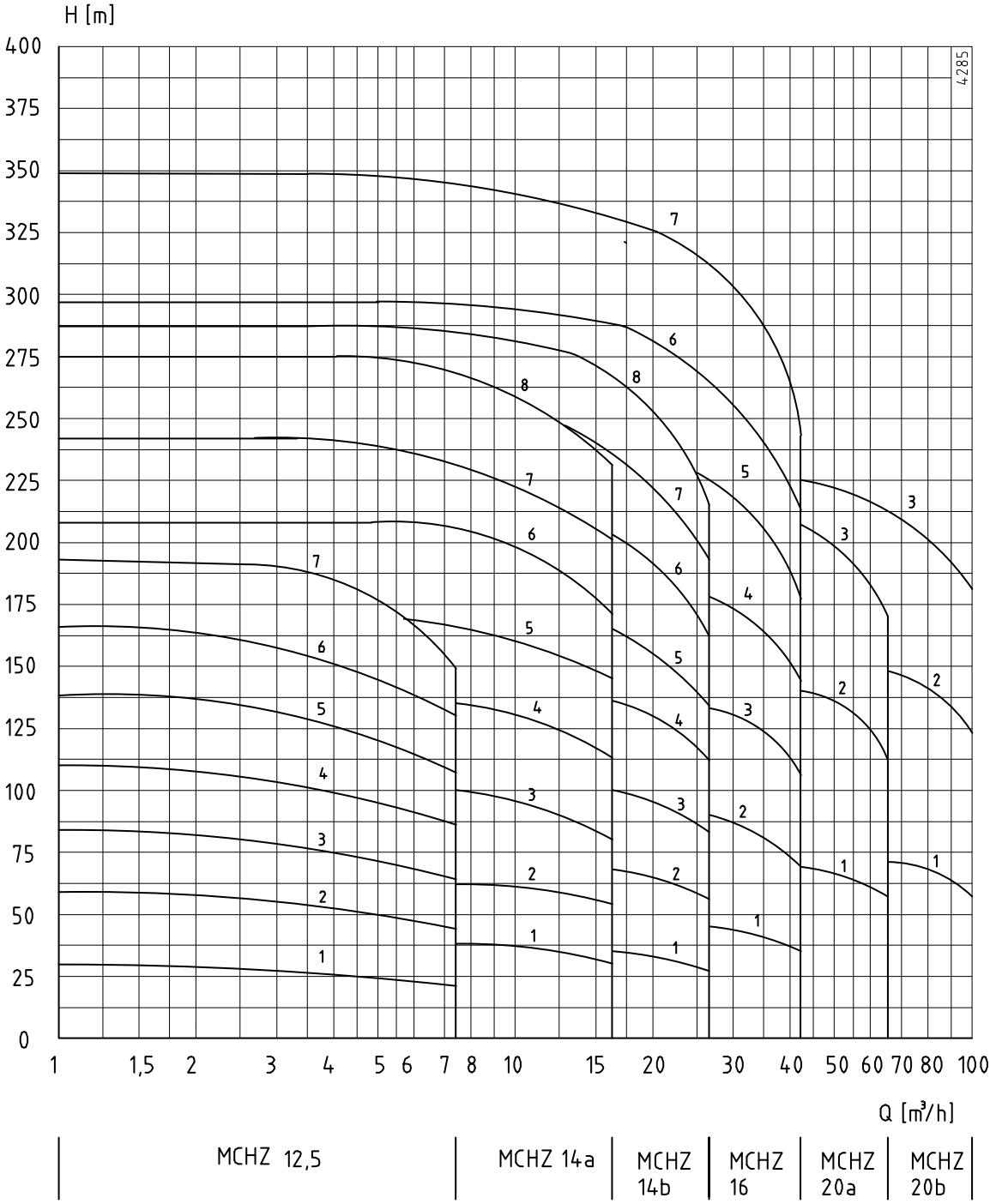


Abbildung 39:Kennfelder 3600 min^{-1}.

10.4 Anzugmomente für Schrauben und Muttern

Tabelle 5: Anzugmomente für Schrauben und Muttern.

Material	8.8	A2, A4
Gewinde	Anzugmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.5 Anzugdrehmomente Zugbolzen

Pumpentyp	Anzugdrehmoment [Nm]	Gewinde	Material
MCHZ(S) 12,5	89 - 118	M16	40CrMo4
MCHZ(S) 14a/b	99 - 133	M16	
MCHZ(S) 16	200 - 267	M20	
MCHZ(S) 20a/b	137 - 183	M20	

10.6 Nachschmierung der Kugellager

Siehe nachstehende Tabelle für die Typen die Nachschmierung brauchen und mit welchem Fett.

Pumpentyp	Lager	Empfohlene Fette gemäß Klassifikation NLGI-2
MCHZ(S) 14 a/b mit verstärkter Lagerung	**Lager an Antriebseite**	BP Energrease LS-EP 2, CHEVRON Black Pearl Grease EP 2, CHEVRON MultifaK EP-2, EXXONMOBIL Beacon EP 2 (Moly), EXXONMOBIL Mobilux EP 2 (Moly), SHELL Alvania RL2, SKF LGMT 2, TOTAL Total Lical EP 2
MCHZ(S) 16	**alle Lager**	

10.7 Empfohlene flüssige Sicherungsmittel

Beschreibung	Sicherungsmittel
Drosselbuchse	Loctite 641
Dichtungsringe	Loctite 641

10.8 Schalldaten

10.8.1 Schall als Funktion der Pumpenleistung

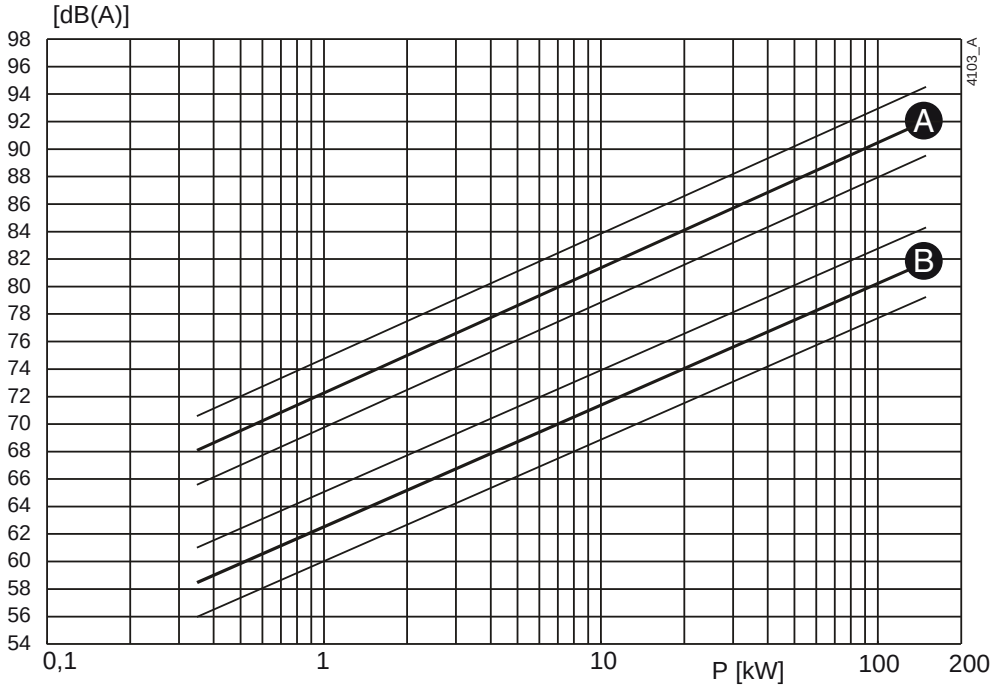


Abbildung 40:Schallpegel als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 1450 min^{-1} (A = Schallleistung, B = Schalldruck).

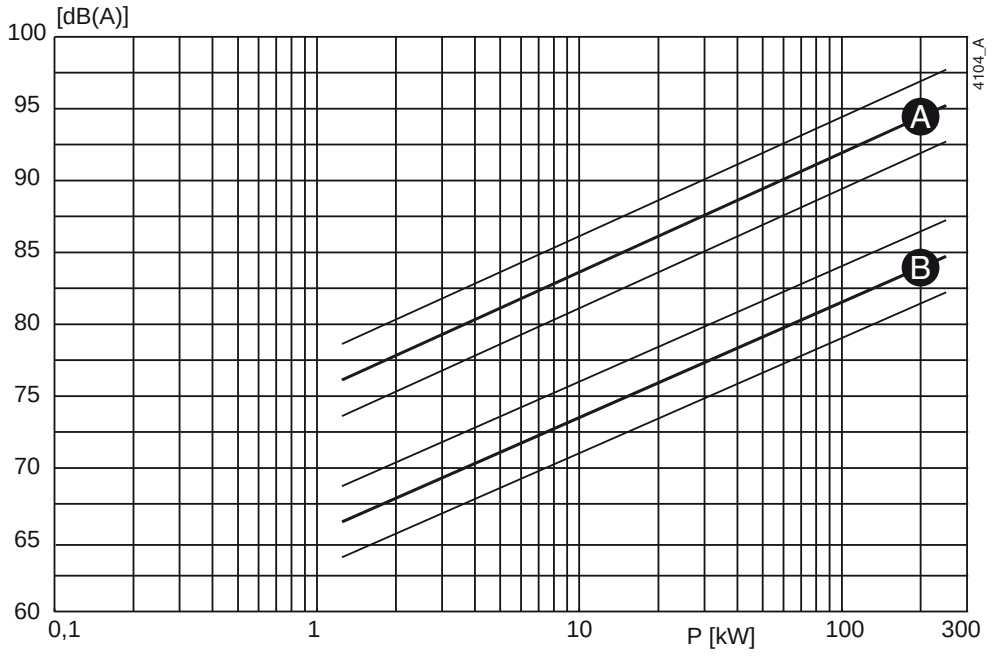


Abbildung 41:Schallpegel als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 2900 min^{-1} (A = Schallleistung, B = Schalldruck).

10.8.2 Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats

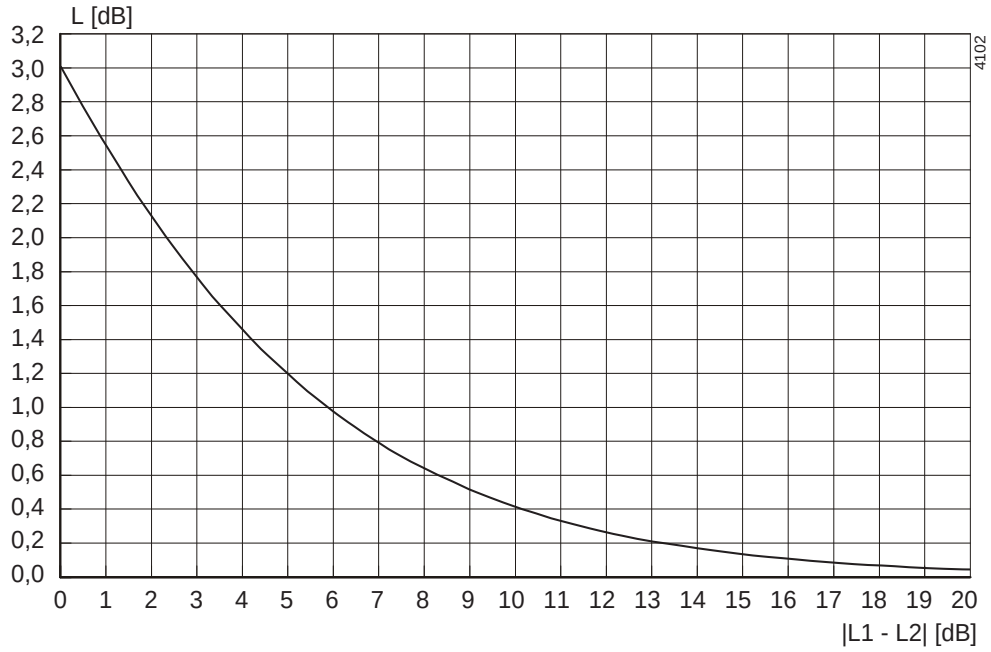


Abbildung 42:Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats.

Um den gesamten Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats zu bestimmen, muss der Schallpegel des Motors zu dem der Pumpe hinzugerechnet werden. Das ist auf einfache Weise anhand der vorstehenden Grafik möglich.

1 Um den Schallpegel (L1) der Pumpe zu bestimmen, siehe Abbildung 40 oder Abbildung 41.
2 Um den Schallpegel (L2) des Motors zu bestimmen, siehe die Dokumentation des Motors.
3 Die Differenz zwischen den beiden Pegeln |L1 - L2| bestimmen.
4 Bestimmen Sie den Differenzwert auf der |L1 - L2|-Achse und gehen Sie nach oben bis zur Kurve.
5 Gehen Sie von der Kurve nach links zur L[dB] -Achse und lesen Sie den Wert ab.
6 Rechnen Sie diesen Wert zum höchsten Wert der beiden Pegel (L1 oder L2) hinzu.

Beispiel:

1 Pumpe 75 dB; Motor 78 dB.
2 |75-78| = 3 dB.
3 3 dB auf der X-Achse = 1,75 dB auf der Y-Achse.
4 Höchster Schallpegel + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Index

A
Anwendung 13
Anzugmomente
für Schrauben und Muttern 79
Arbeitsbereich 77

B
Belüftung 17
Betriebsschalter 20

D
Dichtungsschutz 22
Drehrichtung 21

E
Einsatzgebiet 16
Einschalten der Pumpe 21
Elektromotor
Anschluss 20
Empfohlenes flüssiges Sicherungsmittel . 79
Erdung 17

F
Flüssigkeiten 15
Fundament 17

G
Garantie 10
Gleitringdichtung 22

H
Hebeöse 11
Hochziehen 11

I
Inspektion
Pumpe 21

K
Kennfelder
Pumpen aus Gusseisen und Bronze . 77
Konstruktion 15
Kontrolle
Motor 21
Pumpe 21
Kupplung
Ausrichttoleranzen 20
Ausrichtung 19
Kupplungsschutzhaube
Demontage 28
Montage 28

L
Lager
Schmierung 24
Lagergruppen 14
Lagerkonstruktion 15
Lagerung 11, 12
Leitungen 18

P
Paletten 11
Pumpaggregat
Aufstellen 19
Pumpenaggregat
Zusammenbau 19
Pumpenbeschreibung 13

S
Schall 22, 24
Schmiermittel 75
Seriennummer 14
Sicherheit 9, 17
Symbole 9
Spezialwerkzeug 27
Statische Elektrizität 17
Stopfbuchspackung
Einstellen 22
Störungen 24

T
Tägliche Wartung 23
Gleitringdichtung 23
Stopfbuchspackung 23
Techniker 9
Transport 11
Typenbeschreibung 14

U
Überwachung 22
Umgebung 17
Umgebungseinflüsse 23

V
Verschrottung 16

W
Wartungspersonal 9
Wiederverwendung 16

Z
Zubehörteile 18

Bestellformular für Ersatzteile

FAX	
ANSCHRIFT	

Die Bestellung kann nur beartbeitet werden, wenn dieses Formular **volständig ausgefüllt** und **unterzeichnet ist**.

Bestelldatum:	
Ihre Bestellnummer:	
Pumpentyp:	
Ausführung:	

Anzahl	Pos.-Nr.	Ersatzteil	Artikelnummer Pumpe

Anlieferungsadresse:	Fakturadresse:

Bestellt durch:	Unterschrift:	Telefon:

MCHZ

Horizontale mehrstufige Pumpe, selbstansaugend

WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spx.com
www.johnson-pump.com
www.spx.com

Für weitere Informationen über unsere weltweiten Standorte, Zulassungen, Zertifizierungen und unsere Vertreter vor Ort, besuchen Sie bitte unsere Webseite: www.johnson-pump.com.

Die SPX Corporation behält sich das Recht vor, die neuesten Konstruktions- und Werkstoffänderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne Verpflichtung hierzu einfließen zu lassen. Konstruktive Ausgestaltungen, Werkstoffe sowie Maßangaben, wie sie in dieser Mitteilung beschrieben sind, sind nur zur Information. Alle Angaben sind unverbindlich, es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt.

ISSUED 11/2011 DV-1530
Copyright © 2011 SPX Corporation